ফটো শিক্ষা

শ্রীমধুসূদন শীল, এম্, এস্-সি

(তৃতীয় সংস্করণ)

মূল্য ১।০ এক টাকা চার আনা মাত্র

কলিকাতা

১৯৩৮

মডার্ণ আর্ট প্রেস, ১।২ দুর্গা পিতুড়ী লেন, কলিকাতা
শ্রীযুক্ত ক্ষিতীশচন্দ্র বন্দ্যোপাধ্যায় কর্ত্তৃক মুদ্রিত।
সি, সি, সাহা লিমিটেড, ১৭০ ধর্ম্মতলা ষ্ট্রীট, কলিকাতা হইতে
শ্রীমধুসূদন শীল দ্বারা প্রকাশিত।

উৎসর্গ-পত্র

আমার অপরিণত জীবনের মাঝখানে
যিনি পরলোকে প্রয়াণ করিয়াছেন
সেই স্বর্গগত পিতৃদেবের পুণ্য
আত্মার উদ্দেশে এই পুস্তিকা
উৎসর্গীকৃত হইল।

—গ্রন্থকার

পরিবেষক :
চৌরঙ্গী ক্যামেরা ষ্টোরস্
কন্টিনেণ্ট্যাল হোটেল আর্কেড
১২নং চৌরঙ্গী রোড্
কলিকাতা

ভূমিকা

ফটোগ্রাফি-শিক্ষা সম্বন্ধে অনেকরকম বই আছে, কিন্তু প্রথম শিক্ষার্থীর জন্য সহজ সরল বাংলায় প্রেসিডেন্সী কলেজের প্রাক্তন ছাত্র শ্রীমান্ মধুসূদন শীল যে বই লিখেছেন তাতে শেখ্‌বার বিষয়ের প্রত্যেকটি ব্যাপার তিনি পরিষ্কার করে বুঝিয়ে দিয়েছেন, কোথাও কিছু অস্পষ্ট বা ঝাপ্‌সা রাখেননি।

বিজ্ঞানের কিছু না জেনেও ফটো তোলা যায়, কিন্তু ফটোগ্রাফির একটা বৈজ্ঞানিক দিকও আছে। ফটোগ্রাফির বৈজ্ঞানিক তথ্য সম্বন্ধে কিছু জানা না থাক্‌লে এই বিদ্যা সম্পূর্ণ আয়ত্ত করা যায় না। শ্রীমান্ মধুসূদন বিজ্ঞানের দিক দিয়েও বিষয়টির আলোচনা করেছেন। তাঁর বল্‌বার ভঙ্গী এমন সহজ যে ফটোগ্রাফি সম্বন্ধে সাধারণ বৈজ্ঞানিক তথ্যগুলি সকলেই অনায়াসে বুঝতে পারবেন।

—শ্রীপ্রশান্তচন্দ্র মহলানবিশ

প্রেসিডেন্সী কলেজ

সূচনা

আধুনিক সভ্যসমাজে ফটোগ্রাফির বিষয় অনেকে জানিয়াছেন ও শুনিয়াছেন। ইহা আমাদিগের এক প্রকার আবশ্যক দ্রব্যের মধ্যে পরিগণিত হইয়াছে বলিলে বোধ হয় অত্যুক্তি হয় না। ক্যামেরা সাহায্যে দেশ বিদেশের কোন দৃশ্য অথবা ঐতিহাসিক দ্রব্যাদির ফটো গ্রহণ না করিলে পরিভ্রমণের অনেকখানি আগ্রহ বিনষ্ট হইয়া যায়। বস্তুতঃ স্মৃতি মানবের অতীব প্রিয়। অতীতের সুখশান্তির অসংখ্য নিদর্শন আমরা আলোকচিত্রে ধরিয়া রাখিতে পারি।

গত কয়েক বৎসরের মধ্যে বৈজ্ঞানিক জগতে প্রত্যেক বিষয়ে যথেষ্ট উন্নতি সাধিত হইয়াছে। ফটো বিজ্ঞান সম্বন্ধেও আমরা একথা বলিতে পারি। ক্যামেরার গঠনপ্রণালীর জন্য এক্ষণে যে কেহ অতি সহজেই ইহার ব্যবহার-বিধি আয়ত্ত করিতে পারেন। ডেভেলাপিং ও প্রিন্টিং এমন কি এন্‌লার্জ্জিং অবধি কল্পনাতীত সহজসাধ্য হইয়া পড়িয়াছে। কোডাক্, আগ্‌ফা, জাইস্ আইকন, ইহাগি প্রভৃতি কয়েকটি কোম্পানী অনেকগুলি অল্প মূল্যের মধ্যে ক্যামেরা বাজারে প্রচলিত করিয়া ফটোগ্রাফি জনপ্রিয় করিয়া তুলিয়াছেন।

অস্ত্রচিকিৎসকের নিকট "এক্স্-রে" ফটোগ্রাফি যে কি পরিমাণে সহায়তা করিয়াছে তাহা দুই-একটী কথায় সম্যক্ বর্ণনা করা যায় না। ইহার সাহায্যে ভগ্ন অস্থি অথবা দেহ মধ্যস্থ কোন যন্ত্রাদির যথার্থ অবস্থা নিরূপণ করিয়া চিকিৎসকগণ দৃঢ় নিশ্চয়তার সহিত অস্ত্রপ্রয়োগ করিতে পারেন।

তৎপরে চলচ্চিত্রের ফটোগ্রাফি (Cinematography) মানব-জীবনের চতুর্দ্দিক হইতে আশাতীত উপকার সাধিত করিয়াছে।

এক্ষণে অনেক এ্যামেচার উৎসাহী সাধারণ ফটোগ্রাফিতে সন্তুষ্ট না হইয়া সিনেমেটোগ্রাফি বিষয়ে মনঃসংযোগ করিয়াছেন। জাইস্ আইকন্ (Zeiss Ikon), কোডাক্ (Kodak), আগ্‌ফা (Agfa) প্রভৃতি অনেকগুলি বিখ্যাত ফার্ম্ম সাধারণের উপযোগী কয়েকটি সরল সিনেমা ক্যামেরা প্রচলিত করিয়াছেন।

এই পুস্তকে ফটোগ্রাফি সম্বন্ধে অল্পভাষায় প্রয়োজনীয় কয়েকটি বিষয় বলিবার প্রয়াস করা হইয়াছে। ফটোগ্রাফি সম্পর্কীয় ব্যবসায়ে কয়েক বৎসর কার্য্য করিবার পর দেখিলাম যে প্রথম শিক্ষার্থীর উপযোগী একটী আলোকচিত্র সম্পর্কীয় পুস্তকের বিশেষ প্রয়োজন। আশা করি আমার এই প্রয়াস উৎসাহীবর্গকে বিশেষভাবে সহায়তা করিবে।

—গ্রন্থকার

অগ্রহায়ণ, ১৩৪৫

তৃতীয় সংস্করণের নিবেদন

আশাতীত অল্প সময়ের মধ্যে আমার পুস্তকের দ্বিতীয় সংস্করণ নিঃশেষ হইয়া যাওয়ায় আমি ইহার তৃতীয় সংস্করণ সহৃদয় উৎসাহীবর্গের নিকট উপস্থিত করিলাম। আশা করি তাঁহারা আমার এই নব প্রচেষ্টা সাদরে গ্রহণ করিবেন।

এই নব সংস্করণে আমি ফটোগ্রাফি সম্বন্ধীয় যাবতীয় নূতন তথ্য ও নূতন বিষয়ের অবতারণা করিয়াছি। আধুনিক ক্যামেরা সম্বন্ধে বিশদভাবে বর্ণনা করিয়াছি। চিত্র সংখ্যাও বৰ্দ্ধিত হইয়াছে।

গ্রন্থকার

সূচী

এই সুন্দর চিত্র

"স্পিডেক্স্ রেকর্ড"

(Speedex Record)

২৯০ মাত্র—এই ক্যামেরার মাত্র এই মূল্য—ইহার প্রচলনে আমরা সত্যই গর্ব্ব অনুভব করি। এত অল্পমূল্যে এইরূপ সুগঠিত, সুদৃঢ় ও সুন্দর ক্যামেরা আপনি অন্যত্র পাইবেন না। ইহাতে "আইগেষ্টার" এ্যানএষ্টিগ্ম্যাট্ এফ ৮·৮ লেন্স আছে। ডায়াফ্রাম, ফোকাস এবং এক্স্পোজার দিবার ব্যবস্থা এত সুন্দর যে কখনই ভ্রম হইবে না। ২$\frac{১}{৪}$″ × ৩$\frac{১}{৪}$″ সাইজের (বি ২ ৮) ফিলিমে ৮ খানি আলোক-চিত্র পাইবেন।

উপহারের আদর্শ সামগ্রী

এই ক্যামেরা উপহারের আদর্শ সম্ভার। দানে ও গ্রহণে গর্ব্ব অনুভব করিবেন। সুন্দর চিত্রের জন্য আগ্ফা প্রস্তুত "আইসোপান" (Isopan) ও "আইসো-ক্রোম" (Isochom) ফিলিম ব্যবহার করিবেন।

WITH THIS CAMERA

আগ্ফা ফটো কোম্পানী

বোম্বাই	কলিকাতা
পোঃ বক্স্ ৪৮৮	পোঃ বক্স্ ৮৯৯৮
দিল্লী	মান্দ্রাজ
পোঃ বক্স্ ১৩৩	পোঃ বক্স্ ৩২৯

ক্যামেরা (Camera)

অলোক চিত্র গ্রহণ করিতে হইলে আমাদিগের একটী সুবিধাজনক যন্ত্রের প্রয়োজন ; ইহাকেই আমরা সাধারণ ভাষায় 'ক্যামেরা' বলিয়া থাকি। বহুদিন হইতে রাসায়নিকগণ দেখিয়া আসিতেছেন যে, আলোকরশ্মি সাহায্যে কয়েকটি দ্রব্যের গুণ পরিবর্ত্তিত হয় ; তন্মধ্যে রৌপ্যধাতুজাত (সিল্‌ভার) ক্লোরাইড ও ব্রোমাইড্ (silver chloride ও bromide) অধিক পরিমাণে কার্য্যকরী। ব্রোমাইডের উপর আলোকের প্রভাব সর্ব্বাপেক্ষা প্রবল। এই রাসায়নিক গুণসম্পন্ন দ্রব্য সাহায্যে ক্যামেরা দ্বারা আমরা ফটো গ্রহণে সক্ষম হই। কাচ অথবা সেল্‌লয়েডের (celluloid) উপর সিল্‌ভার ব্রোমাইড্ ও আরও কয়েকটি বিশেষ দ্রব্য মিশ্রিত করিয়া ফটো প্লেট্ ও ফিল্ম্ প্রস্তুত হইয়া থাকে। একটী ফটো প্লেট্ লইয়া যদি আমরা আলোকে বাহির করি ও তৎপরে ডেভেলাপ্ (develop) করি, তবে দেখিতে পাইব যে, কোনো প্রতিকৃতি ইহাতে অঙ্কিত হয় নাই ; দেখা যাইবে যে, সমগ্র প্লেটখানির উপর একটী কালো ছায়া পড়িয়াছে। ইহার কারণ, প্লেটখানির উপর সাধারণভাবে আলোক লাগিয়াছিল। কোন বস্তুর ছবি তুলিতে হইলে আমাদিগকে দেখিতে হইবে যে, সেই দ্রব্য হইতে প্রতিফলিত আলোকরশ্মি যেন ফটো প্লেট্ অথবা ফিল্মের উপর বিশেষ নির্দ্দিষ্টভাবে পড়ে। এই ব্যবস্থার জন্যই ক্যামেরার প্রয়োজন।

কোন একটী ক্যামেরা যদি আমরা বিশেষভাবে পরীক্ষা করি তাহা হইলে দেখিব যে, ইহাতে তিনটী অংশ বিদ্যমান—(১) লেন্স্, (২) ক্যামেরা "বেলো" ও বডি (body), (৩) প্লেট্ অথবা ফিল্ম্ লাগাইবার ব্যবস্থা।

'লেন্স্' সাহায্যে বিশেষভাবে নির্দ্দিষ্ট আলোকরশ্মি ক্যামেরার মধ্যে প্রবেশ করিয়া প্লেট্ অথবা ফিল্মের উপর পড়ে। চতুষ্পার্শ্বস্থ আলোকরশ্মি যাহাতে কার্য্যকরী না হয় তজ্জন্য ক্যামেরার বেলোর প্রয়োজন। নির্দ্দিষ্ট আলোকরশ্মি যাহাতে অন্যথা প্রতিফলিত না হয় তজ্জন্য ইহার ভিতরের রং কালো করা হইয়া থাকে। তৃতীয় অংশটার বিষয় পরে বিশদভাবে বিবৃত হইবে।

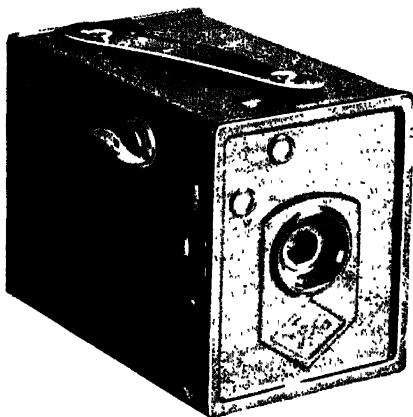
লেন্স্ সাহায্যে কিরূপে বস্তুর প্রতিকৃতির গঠন হয় তাহা অতি সহজেই উপলব্ধি হয়। আতসী কাচ অনেকে দেখিয়াছেন। ইহা এক-প্রকার লেন্স্। উন্মুক্ত জানালার সম্মুখে যদি উক্ত কাচখানিকে ধরিয়া তাহার পশ্চাতে একখানি সাদা কাগজ রাখা হয়, তাহা হইলে দেখা যাইবে যে, জানালার বাহিরের গাছ, বাড়ী প্রভৃতির ছায়া কাগজের উপর বিপরীত-ভাবে পড়িয়াছে। লেন্স্টীকে যদি কাগজের নিকট লইয়া যাওয়া হয়, তাহা হইলে দূরের দ্রব্যগুলির ছায়া স্পষ্টভাবে দেখা যাইবে; আর যদি উহাকে দূরে সরাইয়া লওয়া হয়, তাহা হইলে নিকটস্থ দ্রব্যগুলির প্রতিকৃতি স্পষ্টভাবে দেখা দিবে। ক্যামেরায় ফোকাস্ (focus) করিবার সময়, এইজন্যই আমরা লেন্স্টীকে আগাইয়া ও পিছাইয়া থাকি।

আলোকরশ্মি ইচ্ছানুযায়ী পরিমিত করিবার জন্য লেন্সের সহিত শাটার (shutter) ও ডায়াফ্রাম * (diaphragm) সংযুক্ত থাকে। এই সম্বন্ধে পরে আমরা বিস্তৃতভাবে বর্ণনা করিব।

প্রথম শিক্ষার্থীর পক্ষে একটী অল্পমূল্যের সরল ক্যামেরা ক্রয় করা বাঞ্ছনীয়। কোডাক্, জাইস্ আইকন্ ও আগ্ফা কর্ত্তৃক নির্ম্মিত কয়েকটি বক্স ক্যামেরা উল্লেখযোগ্য। (১ নং চিত্র)

* ডায়াফ্রামকে অনেক সময়ে ষ্টপ্ বলা হয়।

বক্স্ ক্যামেরা

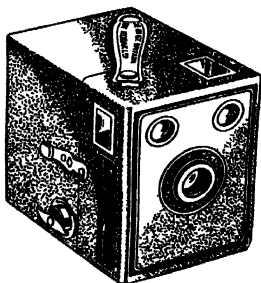
১ নং চিত্র

আগ্ফা বক্স্ ২৪

(Agfa Box 24)

অল্পমূল্যের মধ্যে প্রথম শিক্ষার্থীর উপযোগী। আগ্ফা বক্স্ ২৪ (Agfa Box 24) উন্নত প্রণালীর বক্স্ ক্যামেরা।

জাইস্ আইকন্ বক্স টেঙ্গর

(Zeiss Ikon Box Tengor)

পোর্ট্রেট্ (Portrait) ও গ্রুপ্ (Group) লেন্স্ সংযুক্ত এই বক্স্ টেঙ্গর (Box Tengor) ক্যামেরা প্রথম শিক্ষার্থী বিশেষ ভাবে অনুমোদন করিবেন।

কোডাক্ ব্রাউনি

(Kodak Brownie)

কোডাকের অল্পমূল্যের ব্রাউনি (Kodak Brownie) বক্স ক্যামেরা পোর্ট্রেট (Portrait) লেন্স্ সংযুক্ত।

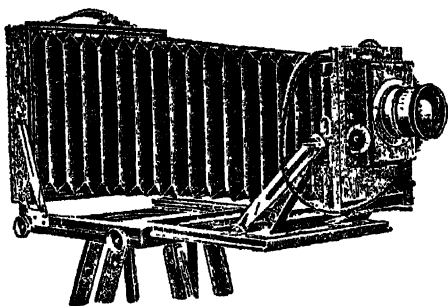
কিনে এক্স্যাক্টা

(Kine-Exacta)

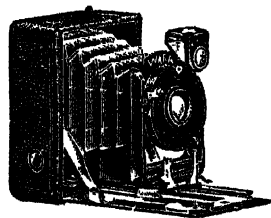
ইহাগী প্রস্তুত ক্ষুদ্রায়তন ক্যামেরা। অধুনাতন ক্যামেরার মধ্যে ইহা বিশেষ উল্লেখযোগ্য।

বক্স ক্যামেরার গঠনপ্রণালী অতি সরল। সাধারণ দৃষ্টিতে ইহা একটী কাঠ অথবা টিনের বাক্স—উপরে রং অথবা রেক্সিন্ দ্বারা আচ্ছাদিত। সম্মুখে একটী মেনিস্কাস্ (meniscus) অথবা পেরিয়স্কপিক্ (perioscopic) লেন্স্, শাটার ও ডায়াফ্রাম বা ষ্টপ্ (stop) দৈর্ঘ্য অথবা বিস্তার হিসাবে ছবি লইবার জন্য সম্মুখভাগে দুইটী ভিউ-ফাইণ্ডার (view-finder)—ইহার উদ্দেশ্য, দৃশ্যের কতখানি আমাদিগের আলোকচিত্রে আসিবে তাহা নির্দ্ধারণ করা। ক্যামেরার পশ্চাতে প্লেট্ অথবা ফিল্ম্ লাগাইবার ব্যবস্থা। বক্স্ ক্যামেরাগুলি অধিকাংশই ফিক্স্ড্ ফোকাস্ (fixed focus) অর্থাৎ নির্দ্দিষ্ট কয়েক ফিটের বাহিরে ছবি তুলিলে সকল দৃশ্য অথবা বস্তু ফোকাসে আসিবে। সুতরাং প্রথম শিক্ষার্থীর জন্য ইহা যথেষ্ট সুবিধাজনক। প্লেট্ ক্যামেরা হইলে একত্রে ৬ খানি অথবা ১২ খানি প্লেট্ লাগাইবার ব্যবস্থা থাকে। এক-একখানি প্লেটে ছবি উঠাইয়া ক্যামেরার উপরস্থ একটী লেভারের (lever) সাহায্যে উহাকে নিম্নে ফেলিয়া দেওয়া যায়। এইরূপে পর পর ৬ অথবা ১২ খানি প্লেট্ ব্যবহার করা যাইতে পারে। যেমন বক্স্ ক্যামেরায় প্লেট্ ব্যবহার করা যায় তদ্রূপ উহাতে পর পর রোল ফিল্ম্ও চলিতে পারে; "কোডাক্", "জাইস্ আইকন" ও আগ্ফা প্রস্তুত বক্স্ ক্যামেরাগুলিতে রোল ফিল্ম্ ব্যবহৃত হয়।

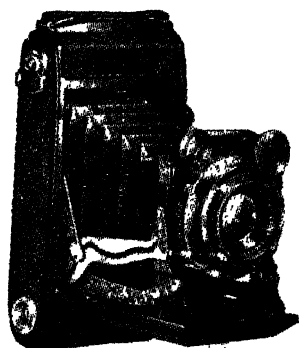
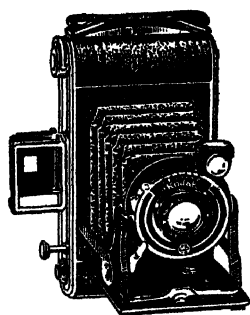
২ নং চিত্রে একটী ষ্ট্যাণ্ড্ ক্যামেরার (Stand camera) চিত্র দেওয়া হইয়াছে। ইহাতে দেখিবেন যে, ক্যামেরার চতুষ্পার্শ্বস্থ আচ্ছাদনটী যাঁতার আকারে (bellows) নির্ম্মিত। ইহাতে লেন্স্ ও ফোকাস্ করিবার নিমিত্ত গ্রাউণ্ড্ গ্লাসের দূরত্ব পরিবর্ত্তন করা যায়। আবশ্যক না হইলে ইহাকে মুড়িয়া অল্প স্থানের ভিতর রাখা যাইতে পারে। আমরা পূর্ব্বেই যে আতসী কাচের কথা উল্লেখ করিয়াছি, ক্যামেরার লেন্স্ সেই কার্য্যই করিয়া থাকে।

কিন্তু উভয়ের মধ্যে প্রভেদ এই যে, ক্যামেরার প্রকৃত লেন্স্ অধিকতর উন্নত প্রণালীতে নির্ম্মিত। আপনারা অনেকে বোধ হয় শুনিয়া থাকিবেন যে, ক্যামেরার মূল্য উহার লেন্সের উপর নির্ভর করে। এনাসটিগম্যাট্ (anastigmat) সর্ব্বাপেক্ষা উত্তম লেন্স্। সাধারণতঃ আমরা যাহাকে (aplanat) এ্যাপ্লানাট্ লেন্স্ বলিয়া থাকি তাহা দ্বারা প্রথম শিক্ষার্থীর কার্য্য চলিতে পারে। একখানি মাত্র কাচযুক্ত লেন্সেও (single lens) ছবি উঠান যায়, কিন্তু

২ চিত্র
ষ্ট্যাণ্ড ক্যামেরা

এক্ষেত্রে অত্যন্ত অল্পপরিসর ষ্টপ্ (stop) ব্যবহার করিতে হয় বলিয়া এক্স্পোজারের সময়ও অনেক বর্দ্ধিত করিতে হয়।

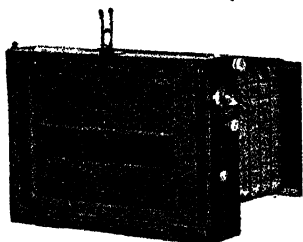
দ্বিতীয় চিত্রে যে যন্ত্রটীর বিষয় উল্লেখ করা হইয়াছে উহা সাধারণতঃ "প্রোফেসান্যাল্" ফটোগ্রাফারগণই ব্যবহার করিয়া থাকেন।

৩ চিত্র
প্লেট ও ফিল্ম্ প্যাক্ ক্যামেরা

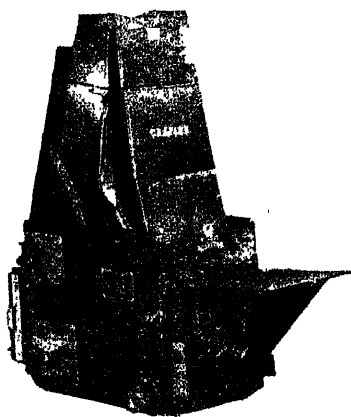
সুবিধার জন্য অনেকে "হ্যাণ্ড্" ক্যামেরা (hand camera) ক্রয় করিয়া থাকেন। ৩য় ও ৪র্থ চিত্রে কয়েকটি প্রচলিত ক্যামেরা প্রদর্শিত হইল। প্রথম চিত্রে প্লেট্ ও ফিল্ম্ প্যাক (film pack) ও দ্বিতীয় চিত্রে "রোল ফিল্ম্ (roll film) ক্যামেরা প্রদর্শিত হইয়াছে। যদিও হাতে রাখিয়া এই যন্ত্রগুলি ব্যবহার করা যায় তথাপি প্রথমতঃ একটী ষ্ট্যাণ্ডের

সাহায্যে ছবি উঠাইলে সুফল পাওয়া যাইবে। কারণ প্রথম শিক্ষার্থীর পক্ষে অতি অল্প সময়ের মধ্যে "এক্স্‌পোজার" দিলেও ক্যামেরাটীকে স্থির করিয়া ধরিয়া রাখা সম্ভবপর নহে। অভ্যস্ত হইলে প্রথম শিক্ষার্থীর পক্ষে

৪ চিত্র

রোল ফিল্ম্‌ ক্যামেরা

ষ্ট্যাণ্ড্‌ ব্যবহার না করিলেও চলিতে পারে। কিন্তু যখন "টাইম্‌" এক্স্‌-পোজার দিবেন, তখন ষ্ট্যাণ্ড্‌ ব্যতিরেকে কার্য্য করা যুক্তিসঙ্গত নহে। হ্যাণ্ড্‌ ক্যামেরায় "শাটার" সচরাচর তিন প্রকারে ব্যবহৃত হয়—(১) টাইম্‌ (time) T ; (২) ব্রিফ্‌ টাইম্‌ (brief time) B ; ও (৩) ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্‌ (instantaneous) I। 'T'-এর ঘরে নির্দ্দিষ্ট করিয়া যদি শাটার লেভারটীকে টানা হয়—তবে শাটারটী খুলিবে ও পুনরায় টানিলে বন্ধ হইবে। 'B'-এর ঘরে নির্দ্দিষ্ট করিয়া লেভার যতক্ষণ চাপিয়া থাকিবেন ততক্ষণ পর্য্যন্ত শাটারটী খুলিয়া থাকিবে ; ছাড়িয়া দিলেই বন্ধ হইবে। 'I' অর্থাৎ ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্‌ এক্স্‌পোজারের সময় লেভারটী

চাপিলে শাটারটী খুলিয়া নির্দ্দেশ অনুযায়ী ১, ই, ১/১০, ১/১০০, ইত্যাদি সেকেণ্ডের মধ্যে বন্ধ হইয়া যাইবে।

৫ চিত্র
"ফোকাল্ প্লেন শাটার" ক্যামেরা

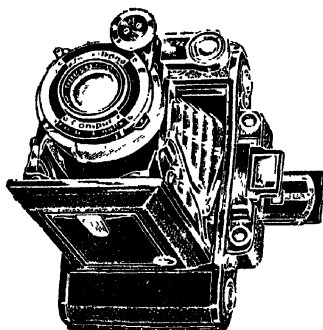
অতি দ্রুতগামী বস্তুর ফটো লইবার জন্য আমরা আর এক প্রকার ক্যামেরা ব্যবহার করিয়া থাকি—ইহাকে "ফোকাল্ প্লেন শাটার" (focal plane shutter) ক্যামেরা বলা হয়। ইহাতে শাটার, পরদার আকারে নির্ম্মিত ও প্লেট অথবা ফিল্মের অতি নিকট দিয়া গমনাগমন করে। পরদাটী প্রস্থে এক স্থানে দুইভাগে বিভক্ত (৫ম চিত্রে উহা দেখিতে পাইবেন)। এই বিভক্তির পরিমাণ অল্প অথবা অধিক করা যাইতে পারে। 'ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্' এক্স্‌পোজারের "স্পীড্" এই পরিমাণের উপর নির্ভর করে। অর্থাৎ পরদার শ্লীট্ (slit—বিভক্তি পরিমাণ) যত অল্প হইবে "ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্" এক্স্‌পোজার তত শীঘ্র দেওয়া যাইবে। সমস্ত "রিফ্লেক্স্" (reflex) ক্যামেরায় এই প্রকার শাটার বিদ্যমান। রিফ্লেক্স্ ক্যামেরা সম্বন্ধে কিছু বলা প্রয়োজন। ৬ষ্ঠ চিত্রে একটী ক্যামেরা দেখান হইয়াছে। উপরস্থ একটী আচ্ছাদনীর মধ্য দিয়া ফোকাস্ করিবার ব্যবস্থা। রিফ্লেক্স্ ক্যামেরার সুবিধা এই যে, এক্স্‌পোজার

৬ চিত্র
রিফ্লেক্স্ ক্যামেরা

জাইস্ আইকন্ আইকোফ্লেক্স্ ক্যামেরা নং ৩

(Ikoflex No. 3)

অল্পমূল্যের মধ্যে "রিফ্লেক্স্ ক্যামেরার যাবতীয় সুবিধা—ইহাতে পাওয়া যায়। আয়তন অল্প ভিউফাইণ্ডার বিশেষ উন্নত প্রণালীতে প্রস্তুত।

আগ্ফা স্পিডেক্স

(Agfa Speedex)

৬·৩ এ্যান্এস্টিগম্যাট লেন্স সংযুক্ত। ২$\frac{১}{৪}$″ × ৩$\frac{১}{৪}$″ অথবা ১$\frac{৭}{৮}$ × ২$\frac{১}{৪}$″ আয়তনের চিত্র লওয়া যায়।

শাটারের স্পীড্
নির্দ্দিষ্ট হয়

স্পিরিট লেভেল

ভিউফাইণ্ডার

তারের রিলিজ

গ্রাউণ্ড গ্লাস, প্লেট
অথবা ফিলিমপ্যাক
আবদ্ধ হয়

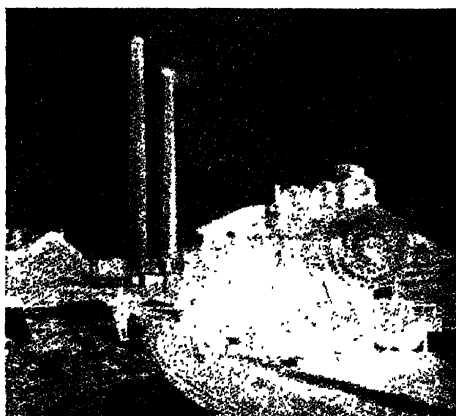
লেন্স

বেলো

শাটার লেভার

শাটার ও ডায়াফ্রাম

ক্যামেরার ট্রাইপড্ ষ্ট্যাণ্ড

দিবার পূর্ব্ব মুহূর্ত্ত পর্য্যন্ত ফোকাসিং গ্রাউণ্ড্ গ্লাসে ছবি দেখিতে পাইবেন। ইহার কারণ এই যে, লেন্সের মধ্য দিয়া আলোক আসিয়া ক্যামেরার অভ্যন্তরস্থ হেলান একটী আয়না হইতে প্রতিফলিত হইয়া উপরস্থ গ্রাউণ্ড্ গ্লাসের উপর পড়ে; আয়নাটী এইরূপভাবে অবস্থিত যে, ইহাদ্বারা গ্রাউণ্ড্ গ্লাসের উপর যেরূপ ফোকাস্ করা হইবে, আয়নার পশ্চাতে অবস্থিত প্লেট অথবা ফিল্মের উপর সেইরূপ হইবে।

৭ চিত্র

নেগেটিভ্

এক্ষণে ফোকাস্ করিয়া "এক্স্‌পোজার" লেভারটী চাপ দিলেই, আয়নাটী লেন্সের সম্মুখ হইতে উপর দিকে উঠিয়া গিয়া নির্দ্দিষ্ট আলোক-রশ্মি প্লেট অথবা ফিল্মের উপর পড়িবে। খেলাধূলা বা ঘোড়দৌড় প্রভৃতির ছবি তুলিতে "রিফ্লেক্স্" ক্যামেরা অত্যন্ত সুবিধাজনক। সংবাদপত্র প্রভৃতির জন্য যাহারা ফটো গ্রহণ করেন, তাঁহারা এই ক্যামেরাই ব্যবহার করিয়া থাকেন, তজ্জন্য প্রচলিত ভাষায় ইহাকে প্রেস্‌ম্যান্

(Pressman) ক্যামেরা বলা হয়। 'ফোকাল্ প্লেন্' ক্যামেরায় দুই প্রকারের ফোকাস্ করিবার ব্যবস্থা আছে—(১) ক্যামেরার বেলোর সাহায্যে লেন্সটীকে অগ্রে ও পশ্চাতে সরাইয়া, (২) কেবলমাত্র লেন্সটীকে সম্মুখে ও পশ্চাতে সরাইয়া। শেষোক্তভাবেই সাধারণতঃ ফোকাসিং-এর বন্দোবস্ত করা হয়।

বহির্ভ্রমণের সুবিধার জন্য "জাইস্ আইকন্" আর একপ্রকার ক্ষুদ্র আকারের ক্যামেরা প্রচলিত করিয়াছে; ইহার নামকরণ হইয়াছে "কন্ট্যাক্স্" (Contax)। ৮ চিত্র হইতে ইহার ক্ষুদ্র আয়তন সম্বন্ধে আপনার সহজেই ধারণা হইবে। ইহাতে ৩৫ মিলিমিটারের সিনেমা ফিল্ম্ ব্যবহৃত হয়; এবং একত্রে পর পর ৩৫ খানি ফটো লওয়া যায়। ইহার লেন্স্ অতিশয় শক্তিসম্পন্ন; তজ্জন্য ক্ষুদ্র নেগেটিভ্ হইতে অনায়াসেই বৃহৎ এন্লার্জ্জমেণ্ট করা যাইতে পারে।

৮ চিত্র
কন্ট্যাক্স্ ক্যামেরা

ফোকাসিং করিবার জন্য ইহাতে অতি সুন্দর ব্যবস্থা আছে এবং ১/১২৫০ সেকেণ্ড পর্য্যন্ত এক্সপোজার দেওয়া যায়।

পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে যে, সিল্ভার ব্রোমাইড্ দ্বারা ফটোগ্রাফিক্ প্লেট অথবা ফিল্ম্ প্রস্তুত হইয়া থাকে। ইহার উপর আলোকের প্রভাব অধিকতর দ্রুত করিবার নিমিত্ত ইহার সহিত জেলেটিন্ (gelatin) ও আরও কয়েকটি রাসায়নিক দ্রব্য মিশ্রিত করা হয়। ক্যামেরার গ্রাউণ্ড গ্লাসে ফোকাস্ করিয়া সেইস্থানে যদি একখানি ফটোগ্রাফিক্ প্লেট্ রাখিয়া লেন্স্ হইতে বহির্গত আলোক নির্দ্দিষ্ট করা হয়, তাহা হইলে যেখানে আলোক পড়িবে সেই স্থানের সিল্ভার ব্রোমাইডের রাসায়নিক গুণ পরিবর্ত্তিত হইবে। সুতরাং দেখা যাইতেছে যে, আলোকের তারতম্য অনুসারে ফটো প্লেটের উপর

পরিবর্ত্তন সাধিত হইবে। 'ডেভেলাপ্' করিলে দেখা যাইবে, যে স্থানে অধিকতর আলোক লাগিয়াছিল, সেইস্থান অধিকতর কালো হইয়াছে। এই ডেভেলাপ্ করা প্লেটখানিকেই আমরা নেগেটিভ্ (negative) বলিয়া থাকি (৭ চিত্র)। নেগেটিভে সাদা বস্তুকে কালো দেখাইবে। প্রিন্ট্ করিবার সময় ব্রোমাইড্ অথবা পি-ও-পি কাগজের উপর ঠিক বিপরীতভাব দেখিবেন—অর্থাৎ যে বস্তুর ফটো উঠান হইয়াছে, তাহার যেরূপ আলো ও ছায়ার (shade and light) তারতম্য ছিল কাগজে ঠিক সেইরূপ হইয়াছে (১৮ ও ১৯ চিত্র)।

সিল্ভার ব্রোমাইড্ ও জেলেটিনের উপর আলোকরশ্মির প্রভাব এত দ্রুত যে, এক্ষণে এক সেকেণ্ডের $\frac{১}{১০০০}$ ভাগের মধ্যে ফটো গ্রহণ করা সহজসাধ্য হইয়াছে। ফটো প্লেট অথবা ফিল্মে 'এক্স্পোজারের' সময় ব্যতীত যাহাতে আলোক না লাগিতে পারে তাহার ব্যবস্থা করিতে হইবে। কয়েকটি বিশেষ ফটো প্লেট ব্যতীত লাল আলোক (safe red light) অন্যান্য প্লেট্ ডেভেলাপ্ করিবার সময় ব্যবহার করিতে পারা যায়।

সাধারণ আলোকের প্রভাব হইতে রক্ষা করিবার জন্য আমরা প্লেটগুলিকে ডার্ক শ্লাইডে (dark slide) বন্ধ করিয়া রাখি। হ্যাণ্ড ক্যামেরার ডার্ক শ্লাইড্ এলুমিনিয়ম্ অথবা লৌহের পাত হইতে প্রস্তুত হইয়া থাকে এবং উহাতে একখানি করিয়া প্লেট ধরে। বড় ষ্ট্যাণ্ড্ ক্যামেরার শ্লাইড্ কাঠের নির্ম্মিত; একখানি শ্লাইডে দুইখানি করিয়া প্লেট ধরে; এই জন্য ইহাকে ডবল ডার্ক শ্লাইড্ (double dark slide) বলা হয়। অন্ধকার ঘরে (dark room) অর্থাৎ ডার্ক রুমে লাল আলোকের সম্মুখে এই ডার্ক শ্লাইড্গুলি ভর্ত্তি করা হয়। এইজন্য যেখানে এক সঙ্গে অনেকগুলি ছবি লইতে হইবে অথচ ডার্ক রুমের সুবিধা নাই, সেই স্থানে ফিল্ম্ ক্যামেরার প্রয়োজনীয়তা সমধিক; প্লেট ক্যামেরায় ফিল্ম্ প্যাক্ দ্বারা এই উদ্দেশ্য সাধিত হইতে

পারে। দিনের আলোকে ফিল্ম্ ক্যামেরায় সহজেই লাগান যায়। এক্সপোজার শেষ হইলে আবার দিনের আলোকেই খুলিয়া লওয়া হয়।

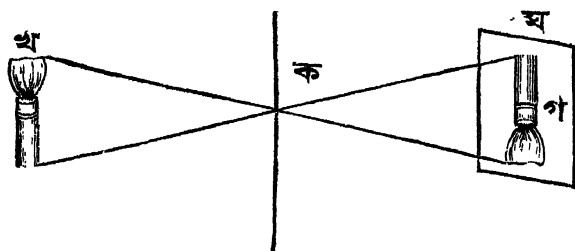
প্লেট ক্যামেরাতেও এই সুবিধার বিষয় উল্লিখিত হইয়াছে। এক্ষণে ডার্ক শ্লাইডের স্থানে ফিল্ম্ প্যাক্ এডাপ্টার (film pack adapter) লাগাইয়া আমরা ফিল্ম প্যাক্ দ্বারা ফটো উঠাইতে পারি। ফিল্ম্ প্যাক্ আর কিছুই নহে—৬ খানি অথবা ১২ খানি কাটা ফিল্ম্ পর পর একটী আলোক আবরণী কাগজ ও টিনের কৌটাব মধ্যে বদ্ধ করা আছে। ইহাকে দিনের আলোকে 'এডাপ্টারে' ভরিয়া একের পর এক করিয়া এক্সপোজার দেওয়া যায়। ছবি উঠাইয়া যে কোন ফিল্ম্ ডার্ক রুমে বাহির করিতে পারিবেন। সুতরাং দেখা যাইতেছে যে, ফিল্ম্ প্যাকে প্লেট ও ফিল্ম্ উভয়েরই সুবিধা বিদ্যমান।

লেন্স্ (Lens)

লেন্স্ই ক্যামেরার প্রধান অঙ্গ। সুতরাং এই সম্বন্ধে কিঞ্চিৎ বিশদভাবে বলা প্রয়োজন। প্রথম শিক্ষার্থীর পক্ষে, এ আলোচনা হয়ত কঠিন ও নীরস বলিয়া বোধ হইতে পারে, কিন্তু কোন বিষয়ে তথ্য অনুসন্ধান করিতে হইলে উহার প্রকৃত সত্ত্বা উপলব্ধি করা বিশেষ প্রয়োজন। পুঁথিগত বিদ্যা অপেক্ষা যথার্থ জ্ঞান বাঞ্ছনীয়, এ বিষয়ে বোধ হয় কাহারও মতভেদ নাই। সেইজন্যই এই পরিচ্ছেদের অবতারণা করিলাম। মেনিস্কাস্, এক্রোমেটিক্, এনাস্টিগ্‌ম্যাট্ ইত্যাদি আখ্যা লেন্স্ সম্বন্ধে অনেক শুনিয়াছেন, কিন্তু উহাদিগের প্রকৃত অর্থ কি তাহা হয়ত অনেকে সঠিক অবগত নহেন।

কোন বস্তু হইতে প্রতিফলিত আলোক লেন্সের মধ্য দিয়া তাহার ছায়া গঠিত করে। দেখা গিয়াছে যে, একটী কার্ডবোর্ডের উপর আলপিন দ্বারা একটী ক্ষুদ্র ছিদ্র সাহায্যেও আমরা লেন্সের ন্যায় কার্য্য চালাইতে পারি। লেন্স্‌বিহীন এইরূপ ক্যামেরাকে আমরা পিন্ হোল্ ক্যামেরা বলিয়া থাকি। ক্ষুদ্র ছিদ্রের মধ্য দিয়া কিরূপে প্রতিকৃতির গঠন হয়, তাহা আমরা পরবর্ত্তী ৯ চিত্র হইতে সহজেই বুঝিতে পারিব।

মনে করুন 'ক' একটী ক্ষুদ্র ছিদ্র; 'খ'—সম্মুখস্থ একটী উজ্জ্বল আলোক শিখা; 'ঘ'—'ক'-এর পশ্চাতে অবস্থিত একটী কাগজ বা কাপড়ের পরদা। এক্ষণে 'খ' এই উজ্জ্বল শিখার অন্তর্গত প্রত্যেক বিন্দু হইতে আলোকরশ্মি ছিদ্রের মধ্য দিয়া প্রবিষ্ট হইয়া পরদার উপর 'গ' প্রতিকৃতি গঠন করিবে। ইহা হইতে আর একটী বিষয়ও লক্ষ্য করিয়া দেখিবেন যে, 'খ'-এর ছায়া বিপরীতভাবে পরদার উপর

পড়িয়াছে। ক্যামেরাতেও প্লেট অথবা ফিল্মের উপর কোন বস্তুর ছায়া বিপরীতভাবে পড়ে।

৯ চিত্র

কোন ক্যামেরার লেন্স্ খুলিয়া লইয়া যদি তাহার স্থানে একটী ক্ষুদ্র ছিদ্রযুক্ত পাতলা টিনের পাত আঁটিয়া দেওয়া হয় তাহা হইলে আমরা তদ্দ্বারা ফটো উঠাইতে পারি। কিন্তু ক্ষুদ্র ছিদ্রের মধ্য দিয়া অধিক পরিমাণ আলোক আসিতে পারে না বলিয়া 'এক্স্‌পোজারের' সময় অত্যন্ত অধিক হইয়া পড়ে। অনেকে হয়ত মনে করিতে পারেন যে, 'এক্স্‌পোজারের' সময় কমাইবার জন্য ছিদ্রের পরিমাণ বাড়াইয়া দেওয়া যায়; কিন্তু ইহাতেও আর এক অসুবিধা আছে। আমরা জানি যে, আলোক সরল পথে গমন করে; সুতরাং ছিদ্রটীকে বর্দ্ধিত করিলে কোন একটী নির্দ্দিষ্ট প্রতিকৃতি ক্যামেরা সাহায্যে দেখিতে পাইব না। সমগ্র বস্তুর ছায়া ফোকাসিং স্ক্রীনের উপর অস্পষ্ট হইয়া দেখা দিবে। ইহার কারণ এই যে, আমরা এই কিঞ্চিৎ বর্দ্ধিত ছিদ্রটীকে অনেকগুলি ক্ষুদ্র ছিদ্রের সমষ্টি বলিয়া ধরিতে পারি। পূর্ব্বেই আমরা দেখিয়াছি যে, কোন ক্ষুদ্র ছিদ্র সাহায্যে একটী বস্তুর প্রতিকৃতির গঠন হয়; কাজেই একটী বৃহৎ ছিদ্রযুক্ত পাত, ক্যামেরার লেন্সের স্থানে রাখিলে, একই বস্তুর অনেক-গুলি ছায়া পরস্পরের উপর পড়িবে ও কোন নির্দ্দিষ্ট প্রতিকৃতির সৃষ্টি

না করিয়া একটী অস্পষ্ট চিত্রের গঠন করিবে। অতএব এক্স্‌পোজারের সময় হ্রাস করিতে হইলে, কেবলমাত্র যে ছিদ্রটীকে বৃহৎ করিলে চলিবে তাহা নহে, অধিকন্তু যাহাতে বস্তু হইতে প্রতিফলিত আলোকরশ্মি ছিদ্রের মধ্য দিয়া গমন করিয়া পুনরায় যথাযথভাবে নির্দ্দিষ্ট হইতে ও প্রকৃত প্রতিকৃতির পুনরায় গঠন করিতে পারে তাহাই দেখিতে হইবে। এই বিশেষ উদ্দেশ্যের জন্য লেন্সের প্রয়োজন।

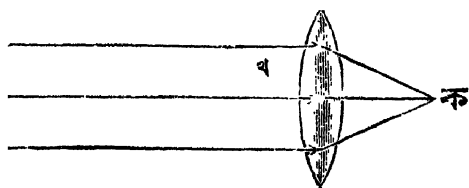
ক্যামেরার লেন্স্ বিশেষ গুণসম্পন্ন কাচখণ্ড হইতে প্রস্তুত। সম্মুখ হইতে দেখিলে একটী সাধারণ লেন্সকে ১০ চিত্রের ও পার্শ্ব হইতে ১১ চিত্রের ন্যায় দেখাইবে। পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে, লেন্সের সাহায্যে আমরা কোন বস্তু হইতে নির্গত অধিকাংশ আলোকরশ্মি লইয়া তাহার প্রতিকৃতি গঠন করিতে পারি। ক্যামেরার লেন্সের ইহাই উদ্দেশ্য—ক্ষুদ্র "পিন্‌-হোল্" (pin-hole) অপেক্ষা ইহা হইতে অধিকতর স্পষ্ট ও উজ্জ্বল প্রতিকৃতি পাওয়া যায়।

১০ চিত্র
লেন্স

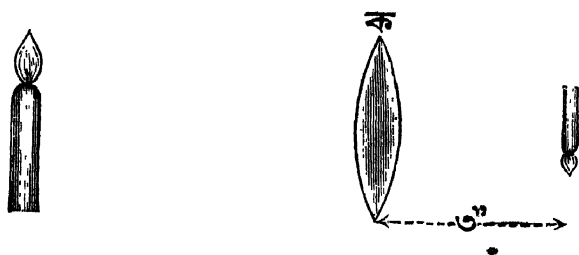
১১ চিত্র
লেন্স্

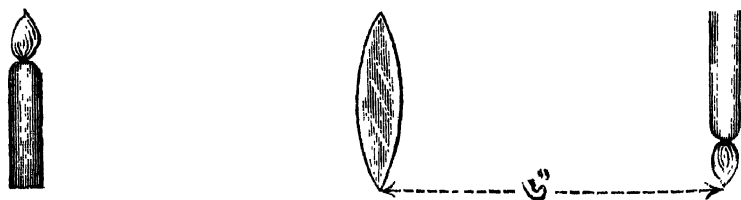
ক্যামেরার লেন্সের পরিবর্ত্তে যদি আমরা একটী ক্ষুদ্র ছিদ্র ব্যবহার করি, তবে দেখিতে পাইব যে, বস্তুর অবস্থান যে কোন স্থানেই হউক না কেন, "পিন্‌-হোলের" অবস্থান পরিবর্ত্তিত না করিয়া তদ্দ্বারা প্রতিকৃতি সর্ব্বদাই স্পষ্ট হইয়া গ্রাউণ্ড্ গ্লাসের উপর পড়িবে। আমাদিগের যদি কোন বস্তুর বৃহৎ চিত্রের আবশ্যক হয়, তবে "পিন্‌-হোল্" ক্যামেরার বেলো সেই পরিমাণে বড় করিতে হইবে। কিন্তু লেন্স্ লইয়া কার্য্য করিলে দেখা যাইবে যে, লেন্সের ফোকাস্ ও লেন্স্ হইতে বস্তুর দূরত্ব অনুসারে, স্পষ্ট প্রতিকৃতি পাইতে হইলে, গ্রাউণ্ড্ গ্লাস হইতে লেন্সটীকে

একটী নির্দ্দিষ্ট স্থানে রাখিতে হইবে। অন্য কোন স্থানে রাখিলে ছবি অস্পষ্ট হইবে।

এক্ষণে লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথ্ (focal length) বলিতে আমরা কি বুঝি তাহা দেখিতে হইবে। লেন্সের বিশেষত্ব অনেকটা ইহার উপর নির্ভর করে। আলোকরশ্মির স্বধর্ম্ম এই যে, ইহা সরল পথে গমন করে; কিন্তু কোন স্বচ্ছ বস্তুর মধ্যে গমন করিলে ইহার পথ বক্র হইয়া অন্য দিকে পরিচালিত হয়। ক্যামেরার লেন্সেও ইহা সংঘটিত হইয়া থাকে। আরও দেখা গিয়াছে যে, যদি সমান্তরাল আলোকরশ্মি কোন লেন্সের মধ্য দিয়া গমন করে তবে সমুদয় আলোকরশ্মি বাঁকিয়া একই বিন্দুতে আসিয়া মিলিত হয়। অবশ্য আলোক রেখা যাহাতে লেন্সের যতদূর সম্ভব মধ্যভাগ দিয়া গমন করে সে বিষয়ে লক্ষ্য রাখিতে হইবে। কারণ লেন্সের সীমাবর্ত্তী স্থানে যে সকল রশ্মি প্রবেশ করে তাহারা ঠিক উপরি উক্ত নিয়মানুযায়ী কার্য্য করে না। ১২ চিত্রে দেখিবেন, কয়েকটি সমান্তরাল আলোক রেখা লেন্সের মধ্য দিয়া গমন করিয়া 'ক' বিন্দুতে আসিয়া মিলিত হইয়াছে; লেন্সের কেন্দ্র 'খ' হইতে 'ক'-এর দূরত্বকেই আমরা উক্ত লেন্সের "ফোক্যাল্ লেংথ্" বলিয়া থাকি।

১২ চিত্র

লেন্স্ হইতে বস্তুর অবস্থান একই ধার্য্য করিয়া দেখা যাইবে যে, লেন্সের "ফোক্যাল্ লেংথ্" যত বড় হইবে তদ্দ্বারা গঠিত প্রতিকৃতিও সেই পরিমাণে বড় হইবে; এবং ছোট হইলে চিত্রও তদনুযায়ী ছোট হইবে—এই তথ্যটী স্মরণ রাখা প্রয়োজন। একটী উদাহরণ দ্বারা ইহা আমরা বুঝিতে পারি।

মনে করুন 'ক' একটী ক্যামেরার লেন্স (১৩ চিত্র); ইহার ফোক্যাল্ লেংথ্ ৩ ইঞ্চি; ইহার সম্মুখে দূরে একটী উজ্জ্বল বাতি রাখা হইয়াছে। মনে করুন ইহার প্রতিকৃতি ৩ ইঞ্চি দূরে গঠিত হইয়াছে। এক্ষণে যদি 'ক'-এর ফোক্যাল্ লেংথ্ ৬ ইঞ্চি হয়, তবে বাতির ছায়া লেন্স হইতে ৬ ইঞ্চি দূরে পড়িবে (১৪ চিত্র) ও তাহার আয়তন পূর্ব্বাপেক্ষা দ্বিগুণ হইবে। দুই ক্ষেত্রেই লেন্স্ হইতে বাতির দূরত্ব সমান

১৩ চিত্র

আছে। আরও দেখা যাইবে যে, উভয় ক্যামেরায় যদি একই মাপের প্লেট অথবা ফিল্ম্ ব্যবহার করি, তবে প্রথম ক্ষেত্রে যতগুলি বস্তু চিত্রের মধ্যে আসিবে, দ্বিতীয় ক্ষেত্রে ততগুলি আসিবে না। সুতরাং লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথ্ যত বড় হইবে চিত্রে বস্তু ইত্যাদির সংখ্যা তত অল্প

১৪ চিত্র

হইয়া উঠিবে। ফোক্যাল্ লেংথ্ ছোট হইলে প্রতিকৃতির পরিমাণ ছোট হইবে এবং তৎসঙ্গে প্রধান বস্তুর চতুষ্পার্শ্বস্থ অনেকখানি স্থানই আমাদিগের

ক্যামেরার আয়ত্তে আসিবে। কোন ক্যামেরার ফোক্যাল্ লেংথ্ নির্দ্দিষ্ট ; কিন্তু স্থানাভাব অথবা প্রয়োজনবশতঃ ইহাকে পরিবর্ত্তিত করিবার জন্য "জাইস্ আইকন্" প্রস্তুত ডিস্টার (Distar), প্রক্সার (Proxar) অথবা "পোর্ট্রেট্ এট্যাচ্মেন্ট" (portrait attachment) লেন্স্ (১৫ চিত্র) সাধারণ ক্যামেরা লেন্সের সহিত ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

"ডিস্টার" ও "প্রক্সার" লেন্স্ সম্বন্ধে আমরা কিঞ্চিৎ বিশদভাবে আলোচনা করিব।

"ডিস্টার" (Distar): ইহা সাধারণ একটীমাত্র লেন্স্। ইহাকে কোন ক্যামেরার লেন্সের সম্মুখে আবদ্ধ করিলে ফোক্যাল লেংথ্ বর্দ্ধিত হয় এবং সেই পরিমাণে ক্যামেরার বেলোকেও বড় করিতে হইবে। সন্তোষজনক কার্য্যের জন্য "ডিস্টার", "এ্যান্এস্টিগ্ম্যাট্" লেন্সের সহিত যুক্ত করাই বাঞ্ছনীয় ; বিশেষতঃ জাইস্ "টেসার" লেন্সের জন্যই ইহা বিশেষভাবে উপযোগী। ডায়াফ্রাম অল্পমাত্র হ্রাস করিয়া স্পষ্ট আলোকচিত্র গ্রহণে কোন অসুবিধা হয় না। বিভিন্ন প্রকারের "ডিস্টার" লেন্স্ পাওয়া যায়। উপযুক্ত লেন্স্ সংযোগে আপনি যতখানি প্রয়োজন ততখানি ফোক্যাল্ লেংথ্ বর্দ্ধিত করিতে পারিবেন।

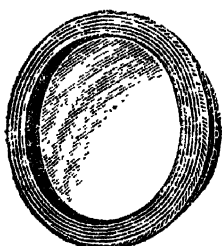
মনে করুন আপনি একটী পর্ব্বতের শিখরের অংশটীই আলোকচিত্রে রাখিতে ইচ্ছা করেন—কিন্তু আপনি যেস্থানে ক্যামেরা রাখিয়াছেন সেস্থান হইতে পর্ব্বতের সন্নিকটে যাইবারও কোন উপায় নাই অথচ লেন্সের মধ্য দিয়া পর্ব্বতের অনেকখানিই দেখা যাইতেছে। এই সমস্যার সমাধান একমাত্র "ডিস্টার" লেন্স্ সংযোগেই সম্পন্ন হইতে পারে, কারণ ইহাদ্বারা আমরা সংযুক্ত ফোক্যাল্ লেন্স্ ইচ্ছামত পরিবর্দ্ধিত করিতে পারি। পার্শ্ববর্ত্তী চিত্রে ডিস্টার লেন্সের ফল দেখান হইয়াছে।

"প্রক্সার" (Proxar): এই লেন্স্ "ডিস্টার" লেন্সের ঠিক বিপরীতভাবে কার্য্য করে। ইহার সংযোগে ফোক্যাল্ লেংথের হ্রাস হয়

জাইস আইকন ডিস্টার ও প্রক্সার লেন্সের বিভিন্ন কার্য্যকারিতা

ইহাগি (Ihagee) প্রস্তুত ক্ষুদ্রায়তন "কিনে এক্‌জ্যাকটা"
(Kine Exacta) ক্যামেরায় আলোকচিত্রের এনলার্জমেণ্ট।

এবং লেন্সের মধ্য দিয়া অধিকতর অংশ দৃষ্টিগোচরে আসে। উপরে পর্ব্বতের চিত্র লইবার কথা উল্লেখ করিয়াছি। মনে করুন ক্যামেরা যে স্থানে রাখা হইয়াছে সে স্থান হইতে পর্ব্বতের কিয়দংশ ছবির মধ্যে আসিতেছে; অথচ ক্যামেরা পিছাইবার স্থান নাই। এক্ষণে পর্ব্বতের অধিকাংশ আলোকচিত্রে লইতে হইলে লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথ্ অল্প করিতে হইবে। উপযোগী "প্রক্সার" লেন্স্ সংযোগে এই কার্য্য অনায়াসেই সম্পন্ন হইতে পারে।

১৫ চিত্র
পোরট্রেট্ এটাচ্মেণ্ট লেন্স্

প্লেট অথবা ফিল্মের আয়তনের অনুপাতে তাহার উপযোগী লেন্স ব্যবহার না করিলে অনেক সময় ভাল ছবি পাওয়া যায় না। সাধারণ দৃশ্যের ফটো উঠাইবার সময় হয়ত এ প্রশ্ন না আসিতে পারে। কোনও একটী ক্যামেরার উপযোগী লেন্স্ সম্বন্ধে এই নিয়মটী অনুসরণ করিতে হইবে ঃ—প্লেট অথবা ফিল্মের কর্ণের (diagonal) দৈর্ঘ্য যেন লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথ্ অপেক্ষা বৃহত্তর না হয়। মনে করুন আমাদিগকে একটী বৃহৎ মূর্ত্তির ছবি লইতে হইবে—এক্ষেত্রে দীর্ঘ ফোক্যাল্ লেংথ্যুক্ত লেন্স্ ব্যবহার করিলে চিত্রে মূর্ত্তির বিভিন্ন অংশের যথার্থ সামঞ্জস্য দেখিতে পাইব। ক্ষুদ্র ফোক্যাল্ লেংথ্ হইলে উক্ত ফল পাওয়া যাইবে না। পার্শ্বে যে দুইটী চিত্র দেওয়া গেল, তদ্দ্বারা এই সমস্যাটী উত্তমরূপে বুঝিতে পারিবেন।

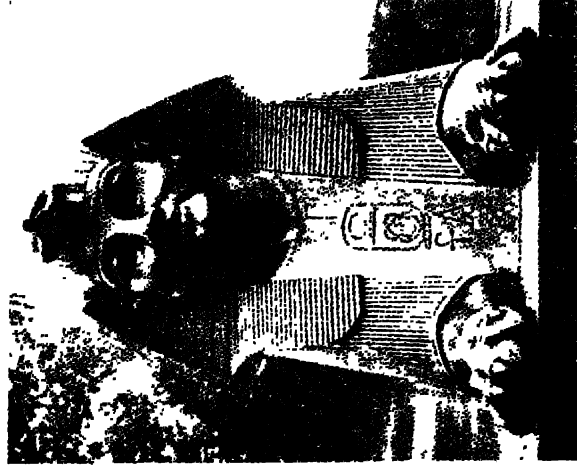
১৬ চিত্রে একটী ক্ষুদ্রতর ফোক্যাল্ লেংথ্যুক্ত লেন্স্ সাহায্যে ছবি উঠান হইয়াছিল। ইহাতে দেখিবেন, মূর্ত্তির পা দুইটী যেন কত অগ্রবর্ত্তী ও বৃহৎ বলিয়া পরিগণিত হইয়াছে। ১৭ চিত্রে উক্ত মূর্ত্তি যথোপযুক্ত দীর্ঘ লেন্স্ সাহায্যে লওয়া হইয়াছে। ইহাতে মূর্ত্তির প্রতি অংশের চিত্রে যথার্থ

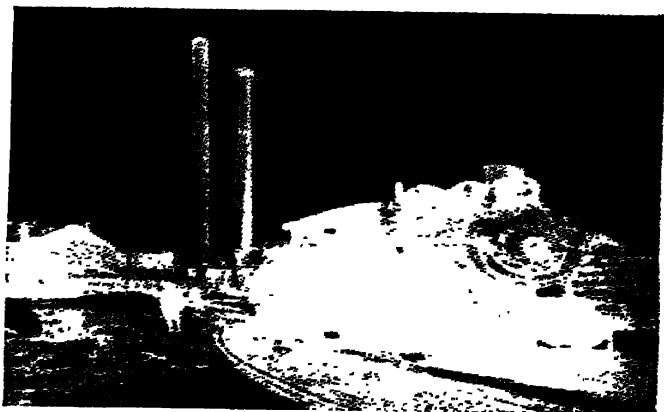
সামঞ্জস্য দেখিতে পাইবেন। প্রথম শিক্ষার্থী অল্পমূল্যের ক্যামেরায় ছবি উঠাইতে গিয়া এই সমস্যায় পড়িবেন। খুব নিকটে সম্মুখ হইতে ফটো উঠাইয়া দেখিবেন যে, শরীরের তুলনায় হাতপাগুলি যেন বিশ্রী বড় দেখাইতেছে। এরূপক্ষেত্রে কিঞ্চিৎ দূর হইতে অথবা একপার্শ্ব হইতে ছবি উঠাইলে সুফল পাওয়া যাইবে।

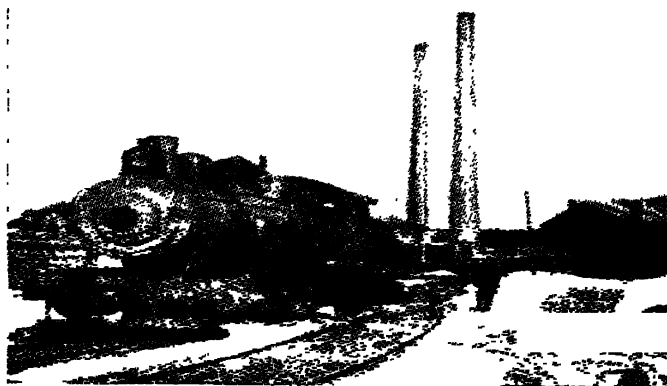
কোন্ লেন্সের মধ্য দিয়া কি পরিমাণ আলোক যাইতে পারে, ইহাও একটী প্রয়োজনীয় বিষয়; কারণ যত অধিক আলোক যাইবে 'এক্স্‌পোজারের' সময়ও তত কম করিতে পারা যায়। আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে, পিন্-হোলের পরিবর্ত্তে লেন্স্ ব্যবহার করিবার ইহাই একমাত্র উদ্দেশ্য। মনে করুন, জানালার সম্মুখে আমরা একটী ক্যামেরা রাখিলাম। গ্রাউণ্ড্ গ্লাসের উপর জানালা কি পরিমাণ দেখা যাইবে, ইহা লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথের উপর নির্ভর করে। দৈর্ঘ্য যদি অল্প হয় তবে অধিক পরিমাণ দেখা যাইবে ও যত বড় হইবে জানালার তত অল্পাংশ ফোকাসিং স্ক্রীনে দৃষ্টিগোচর হইবে। কাজেই দেখা যাইতেছে, প্লেটে অথবা ফিলিমের উপর অলোকের পরিমাণ নির্দ্ধারণ করিতে হইলে লেন্সের বিস্তার অর্থাৎ ব্যাস্ (diameter) ও লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথ্ এই উভয়ই লইতে হইবে অর্থাৎ $\frac{\text{ব্যাস্}}{\text{ফোক্যাল্ লেংথ্}}$ এই অনুপাতটী ধরিতে হইবে। মনে করুন, আমাদিগের দুই লেন্স্ আছে। ইহাদিগের ব্যাস্ ও ফোক্যাল্ লেংথ্ বিভিন্ন। এক্ষণে যদি উভয়েরই $\frac{\text{ব্যাস্}}{\text{ফোক্যাল্ লেংথ্}} = \frac{১}{৮}$ হয় তবে একই অবস্থায় প্রত্যেকের গ্রাউণ্ড্ গ্লাসে সমান উজ্জ্বল আলোক পড়িবে অর্থাৎ উভয়ক্ষেত্রে এক্স্-পোজারের সময় প্রায় একই হইবে। এইজন্যেই আমরা সাধারণতঃ বলিয়া থাকি যে, উভয় লেন্সেরই "এফ্ ভ্যালু" * (*f* value) সমান। অধিকাংশ

* এফ্ ভ্যালু অর্থে $\frac{\text{ব্যাস্}}{\text{ফোক্যাল্ লেংথ্}}$ এই অনুপাতটী বুঝায়

১৬ চিত্র

ক্ষুদ্রতর ফোক্যাল লেংথযুক্ত লেন্স সাহায্যে ছবি উঠান হইয়াছে

১৭ চিত্র

যথোপযুক্ত দীর্ঘ ফোক্যাল লেংথযুক্ত লেন্স সাহায্যে ছবি উঠান হইয়াছে

১৮ চিত্র

নেগেটিভ

১৯ চিত্র

পজিটিভ্ প্রিণ্ট

ক্যামেরায় ডায়াফ্রাম লেভারের নিম্নে $f4.5$ $f6$ $f8$ ইত্যাদি চিহ্ন দেখিতে পাইবেন ; $f6$ বলিতে বুঝি যে, লেন্সের যতখানি ডায়াফ্রাম অথবা ষ্টপ্ দ্বারা উন্মুক্ত করা হইয়াছে তাহার ব্যাস্ সেই লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথের ⅙। সেই লেন্সকে যদি ডায়াফ্রাম দ্বারা $f12$ করা হয়, তবে দেখা যাইবে যে, আলোকের পরিমাণ $f6$ অপেক্ষা অৰ্দ্ধেক হইয়াছে অর্থাৎ 'এক্স্‌পোজারের' সময়ও দ্বিগুণ হইবে। অতএব আমরা সিদ্ধান্ত করিলাম যে, f এর পরিমাণ যত কম হইবে এক্স্‌পোজারের সময়ও সেই পরিমাণে কম হইবে।

আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে, লেন্সের ব্যাস্ যত বড় হইবে এক্স্‌পোজারের সময়ও সেই পরিমাণে কম হইবে। কিন্তু লেন্সের ব্যাস্ যথেচ্ছা বড় করা যায় না। কারণ সাধারণভাবে প্রস্তুত বড় লেন্স্ লইয়া কার্য্য করিবার সময় অনেকগুলি অসুবিধা হয়। এইরূপ লেন্সে ছবি উঠাইলে দেখা যাইবে যে, চিত্রের সীমানার অংশগুলি অনেকস্থানে অস্পষ্ট হইয়া উঠিয়াছে। অবশ্য উপযুক্ত আয়োজন করিয়া লেন্সের এই দোষ সংশোধিত হইতে পারে ; কিন্তু উহাতে লেন্সের মূল্য অধিক হইয়া পড়ে।

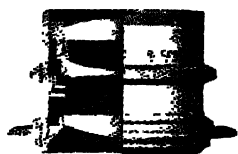
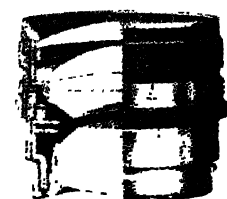
"ক্যামেরা" পরিচ্ছেদে "ফিক্সড্ ফোকাস্" (fixed focus) ক্যামেরার বিষয় উল্লিখিত হইয়াছে। এই প্রসঙ্গে বলা হইয়াছে যে, নির্দ্দিষ্ট কয়েক ফিটের বাহিরে সকল বস্তুর প্রতিকৃতি গ্রাউণ্ড্ গ্লাসে স্পষ্ট হইয়া দেখা দিবে। ইহার কারণ এই যে, এই সকল ক্যামেরায় যে লেন্স্ ব্যবহার করা হয় তদ্দ্বারা নির্দ্দিষ্ট কয়েক ফিটের বাহিরে যে বস্তু ও অতি দূরস্থ কোন বস্তু উভয়েরই প্রতিকৃতি লেন্স্ দ্বারা যে যে স্থানে গঠিত হয় তাহার দূরত্ব এত অল্প যে, উভয়েরই মধ্যবর্ত্তী সকল প্রতিকৃতিই প্রায় একইভাবে স্পষ্ট হইয়া প্লেট্ অথবা ফিলিমের উপর পড়ে। প্রত্যেক লেন্সেই এই গুণ বর্ত্তমান ; কেবল মাত্রার তারতম্য। ইহা লেন্সের দুইটী বিশেষত্বের উপর নির্ভর করে—

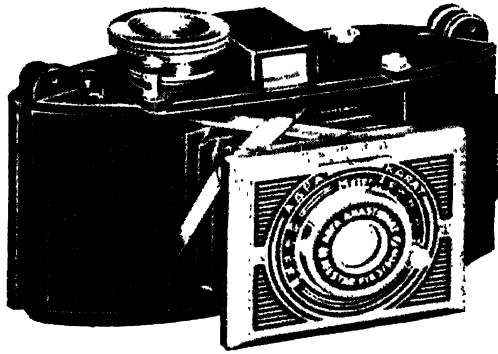
(১) লেন্সের **ফোক্যাল্ লেংথ্** ; অর্থাৎ দীর্ঘ ফোক্যাল্ লেংথ্‌যুক্ত লেন্সে অল্প দূর পর্য্যন্ত সমগ্র বস্তুর প্রতিকৃতি একই সময়ে স্পষ্ট বলিয়া পরি-

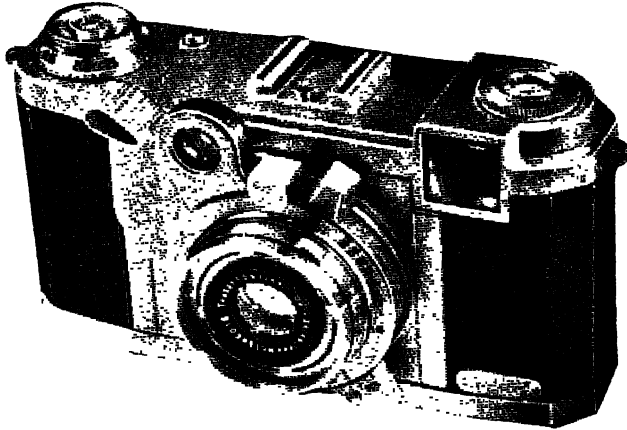
গণিত হইবে ও ক্ষুদ্র ফোক্যাল্ লেংথ্‌যুক্ত লেন্সে ইহার বিস্তার আরও অধিক হইবে। (২) **লেন্সের ডায়াফ্রাম্** অথবা ষ্টপ্ উন্মোচনের উপর ; অর্থাৎ ডায়াফ্রাম্ যত বড় হইবে, ফোকাসের উপরিউক্ত বিস্তার তত কম হইবে ; ডায়াফ্রাম্ যত ছোট হইবে, বিস্তার তত অধিক হইবে। ফোকাসের এই বিস্তারকে অমরা ফটোগ্রাফির ভাষায় "ডেপ্‌থ্ অফ ফোকাস্', (depth of focus) বলিয়া থাকি। মনে করুন, অনেকগুলি ব্যক্তি কয়েক পংক্তিতে বসিয়া আছে। ইহাদিগের আলোকচিত্র লইতে হইলে, লেন্সের ফোকাসের বিস্তার অনেকখানি করিতে হইবে। সুতরাং এরূপক্ষেত্রে ডায়াফ্রাম্ টানিয়া লেন্সের "এফ্ ভ্যালু" বর্দ্ধিত করিয়া ফটো উঠাইলে সকল ব্যক্তিরই ছবি প্রায় সমভাবেই ফোকাসে আসিবে। একটীমাত্র ব্যক্তির ছবি উঠাইতে হইলে আমবা অবশ্য ডায়াফ্রাম্ অনেকখানি উন্মুক্ত করিয়া ছবি লইতে পারি।

ক্যামেরার ডায়াফ্রাম্ অথবা ষ্টপ্ উন্মোচনের চিহ্নগুলি দুইভাবে লিখিত দেখিবেন। অবশ্য উভয় ক্ষেত্রেই $\frac{\text{লেন্সের ব্যাস্}}{\text{ফোক্যাল্ লেংথ}}$ এই সম্বন্ধ সংরক্ষিত হইয়াছে। প্রথম ক্ষেত্রে F. 8, F. 11, F. 16 ইত্যাদি দেখিবেন, ইহার অর্থ পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে। দ্বিতীয় ক্ষেত্রে "ইউনিফর্ম্ম সিস্‌টেম্" (uniform system) U. S. দেখা যায়, অর্থাৎ ডায়াফ্রাম্ কতখানি উন্মুক্ত থাকিলে কত এক্স্‌পোজার লাগিবে—ইহার সম্বন্ধ। প্রথম ধারার F. 4 কে দ্বিতীয় ধারার 1 বা ১ ধরা হয়। যথা :—

F.	$f4$	$f5{\cdot}6$	$f6{\cdot}3$	$f8$	$f11$	$f16$	$f22$
U S.	1	2	$2\frac{1}{2}$	4	8	16	32

ইহা হইতে দেখিবেন যে, কোন লেন্সের ডায়াফ্রামের $f8$ লইয়া কার্য্য করিতে একই অবস্থায় যতখানি এক্স্‌পোজার আবশ্যক $f11$ এর সময় তাহার দ্বিগুণ আবশ্যক। কারণ $f8$ এর নিম্নে $U. S.$ ধারার

২০ চিত্র (বিভিন্ন প্রকার লেন্স সমষ্টি)

২১ চিত্র (বিভিন্ন প্রকার শাটার)

আগ্‌ফা "কারাট" ক্যামেরা
(Agfa Karat)

অল্পমূল্যের মধ্যে—"আগফার" এই ক্ষুদ্রয়াতন ক্যামেরা উল্লেখযোগ্য ২৪ × ৩৬ মিলিমিটার আয়তনের ১২খানি ছবির এক্সপোজার দেওয়া যায়।

জাইস্ আইকন্ "টেনাক্স" ক্যামেরা
(Zeiss Ikon Tenax)

এই ক্ষুদ্রায়তন নবতম ক্যামেরা টেনাক্স বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। ক্ষিপ্রতার সহিত যেখানে পর পর আলোক চিত্র গ্রহণ করিতে হইবে, সেখানে এই ক্যামেরার প্রয়োজন সমধিক। চিত্রের আয়তন ১″ × ১″। পর পর ৫০ খানি চিত্র গ্রহণ করা যায়। জাইস্ টেসার এফ্ ২·৮ অথবা সভাই সোন্নার এফ ২·০ লেন্স সংযুক্ত।

4 ও f/11 এর নিম্নে *U. S.* ধারার 8 অক্ষর রহিয়াছে। কিরূপ অবস্থায় কত এক্স্‌পোজার আবশ্যক, ইহা পরে বিস্তৃতভাবে আলোচিত হইবে।

ক্যামেরা প্রসঙ্গে আমরা বিভিন্ন প্রকার লেন্সের কথা উল্লেখ করিয়াছি। এক্ষণে প্রত্যেক লেন্সের কি কি বিশেষত্ব, তাহা আমরা আলোচনা করিব।

"ফীক্সড্ ফোকাস্" বক্স ক্যামেরায় সাধারণতঃ 'সিঙ্গেল্ মেনিস্‌-কাস্ লেন্স' ফিট্ করা থাকে। বক্স ক্যামেরা সঠিক স্থানে বসাইলে এই সিঙ্গেল লেন্স্ দ্বারা উত্তম আলোকচিত্র পাওয়া যায়। কিন্তু ফোকাসিং ক্যামেরায় এই লেন্স্ ব্যবহার করিলে, গ্রাউণ্ড গ্লাসের উপর যতদূর সম্ভব ভাল করিয়া ফোকাস্ করিলেও কখনই অতি সুস্পষ্ট নেগেটিভ্ পাইবেন না। এই প্রসঙ্গে একটী বিষয় বলা প্রয়োজন—**সাধারণ আলোকরশ্মি সাতটী বিভিন্ন বর্ণ রশ্মির সমষ্টি।** ঝাড়লণ্ঠনের ত্রিকোণ কাচের মধ্য দিয়া দেখিলে এই সাতটী বর্ণ সূর্য্যালোকে দেখিতে পাওয়া যায়। ইহার মধ্যে নীল অংশই সর্ব্বাপেক্ষা অধিক পরিমাণে সাধারণ ফটো প্লেটের উপর কার্য্য করে। আমরা বৈজ্ঞানিকের ভাষায় বলিয়া থাকি যে, এই নীল আলোক **"এ্যাক্টিনিক্"রশ্মি** (Actinic) পরিপূর্ণ। লেন্সের মধ্য দিয়া গমন করিবার সময়, সাধারণআলোকও এইরূপ সাতটী বর্ণে বিভক্ত হইয়া পড়ে। আর একটী বিষয় জানিয়া রাখা প্রয়োজন—আমরা পূর্ব্বেই লেন্সের ফোক্যাল্ লেংথের বিষয় উল্লেখ করিয়াছি ; কিন্তু এই ফোকাসের দৈর্ঘ্য আলোকের বর্ণের উপর নির্ভর করে ; অর্থাৎ লাল আলোকে লেন্সের যেরূপ ফোক্যাল্ লেংথ্ হইবে; নীল অর্থাৎ 'এ্যাক্টিনিক' রশ্মির সময় তাহা অন্যপ্রকার হইয়া পড়ে। সুতরাং দেখা যাইতেছে যে, ফোকাসিং ক্যামেরায় আমাদিগকে এরূপ লেন্স্ ব্যবহার করিতে হইবে যাহাতে নীল অথবা লাল আলোকে ফোকাসের কোনরূপ তারতম্য না হয়। এই জন্যই **'এক্রোমেটীক্'** (Achromatic) লেন্সের সৃষ্টি হইয়াছে। ইহাতে দুইটী বিভিন্ন সিঙ্গেল্ লেন্স্ একত্রে সংবদ্ধ।

এইরূপ একটী লেন্স্ লইয়া কার্য্য করিতে হইলে ইহার চতুষ্পার্শ্বস্থ অনেকখানি অংশ ষ্টপ্‌দ্বারা আচ্ছাদিত করিতে হয়। "সিঙ্গেল্ এক্রোমেটিক" লেন্সের পরই আমরা "রেপিড্ রেক্টিলিনিয়র" (Rapid Rectilnear Lens) লেন্সের নাম উল্লেখ করিতে পারি। ইহা দুইটী সিঙ্গেল্ এক্রোমেটিক্ লেন্সের সমষ্টি এবং ষ্টপ্‌টী দুইটীর মধ্যে রাখা হয়। এরূপ একটী লেন্সে আমরা সিঙ্গেল্ লেন্স্ অপেক্ষা অধিক ডায়াফ্রাম্ উন্মুক্ত করিয়া কার্য্য করিতে পারি, সুতরাং ইহা অপেক্ষাকৃত দ্রুত। "রেপিড রেক্টিলিনিয়র" লেন্সেও চিত্র গ্রহণ করিলে দুই-একটি দোষ দেখা যায়। ইহা সংশোধনের জন্য **"এন্‌এস্‌টিগ্‌ম্যাট্"** লেন্সের সৃষ্টি হইয়াছে। ইহাদ্বারা কম "এক্স্‌পোজারে" প্রায় সর্ব্বাঙ্গসুন্দর আলোকচিত্র পাওয়া যায়। এই লেন্স্ অনেকগুলি লেন্সের সমষ্টি দ্বারা গঠিত। কয়েকটি বিভিন্ন এন্‌এস্‌টিগ্‌ম্যাট্ লেন্সের গঠন পার্শ্ববর্ত্তী চিত্রে দেখান হইয়াছে ও তৎসহ বিভিন্ন প্রকার শাটারের উদাহরণ দেওয়া হইল (২০ ও ২১ চিত্র)।

এক্স্‌পোজার (Exposure)

এক্ষণে আমরা ক্যামেরায় ছবি উঠাইবার সময় কি কি প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় তাহা আলোচনা করিতে পারি। যে বস্তুর ফটো গ্রহণ করা হইতেছে, তাহা হইতে আলোক প্রতিফলিত হইয়া লেন্সের মধ্য দিয়া প্লেট্‌ অথবা ফিলিমের উপর পড়ে। আলোকরশ্মি তদ্দ্বারা প্লেটের কিঞ্চিৎ পরিবর্ত্তন সাধিত করে বটে, কিন্তু "ডেভেলাপ্‌" করিবার পূর্ব্বক্ষণ অবধি কিছুই বিশেষত্ব দেখিতে পাওয়া যায় না। কোন একটী নেগেটিভ্‌ দেখিলে বুঝিতে পারিবেন যে, উহার যে স্থানে আলোক অধিক পরিমাণে কার্য্য করিয়াছে, সে স্থানে উহা সেই পরিমাণে কালো হইয়াছে; যে স্থানে আলোক কম পড়িয়াছিল, সেই স্থানে সেই পরিমাণ কম কালো হইয়াছে। আবার এক-এক স্থানে আলোক এত কম পরিমাণে কার্য্য করিয়াছে যে, নেগেটিভের সেই স্থান প্রায় স্বচ্ছ হইয়াছে। [সুবিধার জন্য আমরা বস্তুর ছায়ার অংশকে "শেড্‌" (shade) ও আলোর অংশকে "লাইট্‌" (light) বলিব]। সুতরাং নেগেটিভের উপরোক্ত পরিবর্ত্তন হইতে আমরা বুঝিলাম যে, এক্স্‌পোজার দিবার উদ্দেশ্য—যে বস্তুর ফটো গ্রহণ করা হইতেছে তাহার আলো ও ছায়ার অংশ সঠিকভাবে প্লেটের উপর অঙ্কিত করা।

উত্তম ফটো লইতে হইলে ফটো প্লেট্‌ অথবা ফিলিমে যাহাতে ঠিকমত "এক্স্‌পোজার" দেওয়া হয়, তৎপ্রতি লক্ষ্য রাখিতে হইবে। কতখানি এক্স্‌পোজার দিতে হইবে তাহা নিম্নলিখিত কয়েকটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে।

(১) **আলোক**—ইহা বৎসরের সময়, দিন ও আকাশের অবস্থার তারতম্য অনুসারে কার্য্য করে। চক্ষুতে যাহা দেখিতে পাইতেছি, তাহা যে সমভাবে ফটো প্লেটের উপর কার্য্য করিবে এমন কোন কথা

নাই। লাল আলোক আমরা খুব স্পষ্টই দেখিতে পাই, কিন্তু সাধারণ ফটো প্লেট্ ইহাদ্বারা আদৌ আক্রান্ত হয় না। এইজন্যই আমরা সাধারণ প্লেট্ অথবা ব্রোমাইড্ পেপার ডেভেলাপ্ করিবার সময় রেড্ ল্যাম্প (Red Lamp) ব্যবহার করিয়া থাকি। আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে, আলোকের 'এক্টিনিক্' রশ্মিই ফটো প্লেটের পরিবর্ত্তন সাধিত করে। আধুনাতন প্যান্ ক্রোম্যাটিক (Panchromatic) প্লেট অথবা ফিল্মে লাল আলোকও যথেষ্ট প্রভাব বিস্তার করে তজ্জন্য ডেভেলাপিং-এর সময় বিশেষ একপ্রকার সবুজ আলোক ব্যবহৃত হয় (Panchromatic Green Safe Light)

(২) **লেন্সের মধ্য দিয়া কি পরিমাণ আলোক প্রবেশ করিতেছে**—ইহা অবশ্য কি প্রকার 'ষ্টপ্' লেন্সের সহিত ব্যবহার করা হইতেছে তাহার উপর নির্ভর করিবে। যত কম পরিমাণ ষ্টপ্ ব্যবহার করিবেন 'এক্স্পোজার''-এর সময়ও তত অধিক হইবে।

(৩) **প্লেট অথবা ফিলিমের স্পীড্**—অর্থাৎ আলোকদ্বারা কত শীঘ্র আক্রান্ত হয়—ইহার উপর। নানাপ্রকার স্পীডের প্লেট্ পাওয়া যায়।

(৪) **যে বস্তুর ফটো গ্রহণ করা হইতেছে তাহার বর্ণ ও ক্যামেরা হইতে দূরত্ব।** খুব নিকটে একটী বস্তুর ছায়া খুব গভীর বলিয়া মনে হয় আবার দূরে ইহার গভীরতা অনেক কমিয়া যায় সুতরাং 'এক্স্পোজারের' প্রভেদ হয়। একটী বস্তু সবুজ বর্ণ হইলে এক্স্পোজার যত লাগিবে, নীল হইলে তাহা অপেক্ষা কম আবশ্যক হইবে।

(৫) সূর্য্যালোকে প্যান্ক্রোম্যাটিক প্লেট ও ফিলম্ ব্যবহার করিবার সময় আমরা যে ''ফিল্টার (Yellow Filter) ক্যামেরা লেন্সের সম্মুখে আবদ্ধ করি তাহার উপরও এক্সপোজারের মাত্রা নির্ভর করে। এই ফিল্টারের

উপকারিতার বিষয় বর্ণনা করা যাউক; মানবের চক্ষু প্রকৃতির বিভিন্ন বর্ণচ্ছটার গভীরতা যে মাত্রায় অনুভব করে, লেন্সের মধ্য দিয়া ফটো প্লেট অথবা ফিলিম ঠিক সেই মাত্রায় আক্রান্ত হয় না। প্যান্‌ক্রোমেঠিক প্লেট ও ফিলিম আবিষ্কারের পর যদিও ইহার সমস্যা কিয়ৎপরিমাণে সমাধান হইয়াছে, তথাপিও নীল আলোক ফটো ফিলিমের উপর অধিক মাত্রায় কার্য্যকরী। এই মাত্রা হ্রাস করিবার জন্য হল্‌দে রং‌এর কাচ (Yellow Filter) লেন্সের সম্মুখে আবদ্ধ করা হয়। অবশ্য এই ফিলটারের জন্য এক্সপোজারের মাত্রা বর্দ্ধিত করিতে হইবে। প্রত্যেক ফিলটারের সহিত এক্সপোজার লিপি পাওয়া যায়।

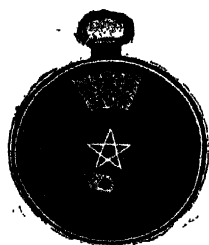
ইহা ব্যতীত 'এক্স্‌পোজার' সম্বন্ধে আরও অনেক বক্তব্য থাকিতে পারে, কিন্তু ক্যামেরা ব্যবহারের সঙ্গে সঙ্গে সেগুলি আপনিই আয়ত্তে আসিবে।

আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে, সঠিক এক্স্‌পোজারের একান্ত প্রয়োজন; কিন্তু এই সময়েরও যথেষ্ট বিস্তার আছে—অর্থাৎ যেখানে আমরা বলি ১ সেকেণ্ড এক্স্‌পোজার প্রয়োজন, সেইখানে ½, এমন কি ২ সেকেণ্ড পর্য্যন্ত চলিতে পারে। আবার নেগেটিভে কিঞ্চিৎ দোষ থাকিলে তাহা প্রিণ্ট করিবার সময় অনায়াসেই সংশোধিত হইতে পারে; এজন্য নানা প্রকারের ব্রোমাইড্‌ পেপার প্রস্তুত হইয়াছে।

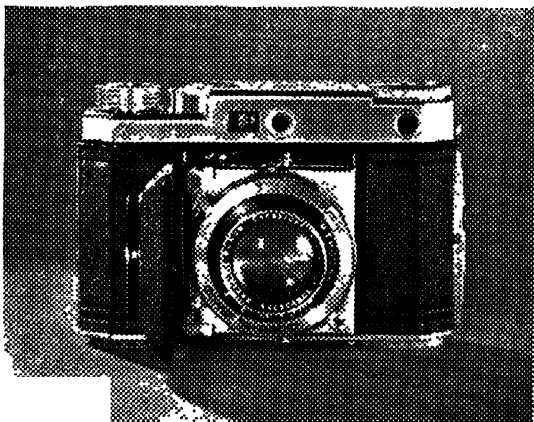
'এক্স্‌পোজার' খুব কম হইলে, আমরা 'আণ্ডার এক্স্‌পোজার' (Under Exposure) ও খুব বেশী হইলে, 'ওভার এক্স্‌পোজার' (Over Exposure) বলিয়া থাকি।

ওভার এক্স্‌পোজার হইলে তাহার অনেকটা সংশোধন হইতে পারে, কিন্তু আণ্ডার এক্স্‌পোজারের সংশোধনের সন্তোষজনক কোন উপায় নাই—সুতরাং এই দোষ যাহাতে না হয় তাহার বিষয় বিশেষ সতর্ক হইতে হইবে। কারণ এই অবস্থার নেগেটিভে, আলো-ছায়ার বিশেষ কোন তারতম্য দেখিতে পাওয়া যাইবে

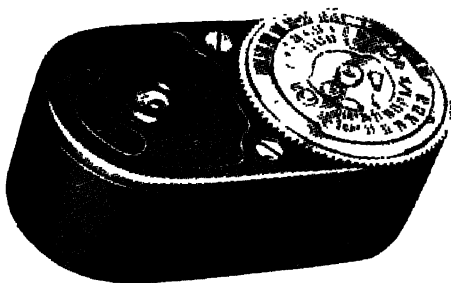
না, সুতরাং প্রিণ্টও আদৌ ভাল হইবে না। ওভার এক্স্‌পোজারে নেগেটিভ্‌ ডেভেলাপের পর অধিকমাত্রায় ঘন দেখা যায়; সুতরাং প্রিণ্ট করিতে অপেক্ষাকৃত অধিক সময় লাগে। কিন্তু 'রিডিউসিং সলিউসন্‌' (Reducing Solution) দ্বারা এই দোষ অনেকখানি সংশোধিত হইতে পারে। কিন্তু আণ্ডার এক্স্‌পোজারের নেগেটিভে ভ্রম সংশোধনের খুব প্রশস্ত কোন উপায় নাই। 'ইন্‌টেন্‌সিফাইং সলিউসন্‌' (Intensifying Solution) দ্বারা কিয়ৎ পরিমাণে উপায় হইতে পারে।

পূর্ব্বেই আমরা বলিয়াছি যে, এক্স্‌পোজারের সময় সম্বন্ধে কিঞ্চিৎ বিস্তার আছে। এই সীমা যদি না অতিক্রম করা হয় তাহা হইলে এক্স্‌পোজার ঠিক হইবে এবং আমরা ক্যামেরা দ্বারা উত্তম আলোকচিত্র পাইব। এই সময় নির্দ্ধারণের জন্য অনেকগুলি ক্যামেরায় এমন শাটার ফিট্‌ করা থাকে যদ্দ্বারা বিভিন্ন আলোকের অবস্থায়, কতখানি ডায়াফ্রামে কিরূপ 'এক্স্‌পোজার' হইবে তাহা নির্দ্ধারিত হইতে পারে—যেমন কোডাক্‌ কোম্পানি প্রস্তুত 'ডায়োমেটিক্‌' (Diomatic) বা 'কোডামেটিক্‌' (Kodamatic) শাটার। বাজারে অনেক প্রকার **'এক্স্‌পোজার' টেব্‌ল্‌** (Exposure Table) বাহির হইয়াছে; ইহাতে কিরূপ অবস্থায় প্লেটের স্পীড্‌ অনুসারে কিরূপ এক্স্‌পোজার দিতে হইবে তাহা বাহির করা যায়। কিন্তু সর্ব্বাপেক্ষা **'এক্স্‌পোজার' মীটার** (Exposure Meter) ব্যবহার করাই উচিত। কারণ ইহাদ্বারা যে বস্তুর ফটো গ্রহণ করা হইতেছে তাহা হইতে প্রতিফলিত আলোক মিটারের ভিতর দিয়া দেখিয়া এক্স্‌-পোজারের সময় নির্দ্ধারিত হয়—সুতরাং ইহাদ্বারা আলো-ছায়ার সঠিক ভাব উত্তমরূপে

২২ চিত্র
ডায়াফট মিটার

কোডাক্ 'রেটিনা' ক্যামেরা

(Kodak "Retina")

গঠনশিল্পের চরম নিদর্শন এই "কোডাক্ রেটিনা" জনসাধারণের অতীব প্রিয় হইয়া উঠিয়াছে। কারণ অন্যান্য এই প্রকার ক্যামেরার তুলনায় ইহার মূল্য খুবই অল্প—অথচ ইহাতে শিল্প নৈপুন্যের সকল বস্তুই বিদ্যমান। এফ্ ৩·৫ অথবা এবং এফ্ ২·০ লেন্স সংযুক্ত; সাধারণ চলচ্চিত্র লইবার নেগেটিভ ব্যবহৃত হয় ও পর পর ৩৬টী আলোকচিত্র লইতে পারা যায়।

জাইস্ আইকন্ "হেলিকন্"
ফটো ইলেক্‌ট্রিক এক্সপোজার মিটার

(Zeiss Ikon '"Helicon" Exposure Meter)

ইহা অভিনব পন্থায় প্রস্তুত এবং ইহাদ্বারা এক্সপোজারের সঠিক সময় অতি সহজেই নির্দ্ধারিত হয়। বৈজ্ঞানিক যুগের অদ্ভুত আবিষ্কার "ফটো-ইলেকট্রীক সেল" (Photo-Electric Cell) দ্বারাই এই যন্ত্রের কার্য্য সম্পন্ন হয়।

নির্দ্ধারিত হইতে পারে। এক্স্‌পোজার মিটারের মধ্যে জাইস্‌ আইকন্‌ প্রস্তুত **'ডায়াফট্‌ মিটার'ই** (২২ চিত্র) প্রথম শিক্ষার্থীর পক্ষে অত্যন্ত উপযোগী। ইহার মূল্য অল্প এবং ব্যবহারেও যথেষ্ট সুবিধা আছে।

বিভিন্ন উপায়ে এক্স্‌পোজার দিবার জন্য নানা প্রকারের শাটার প্রচলিত হইয়াছে—যেমন কম্পুর (Compur) (২৩ চিত্র), বল্‌বেয়ারিং (Ballbearing), ক্লিও (Klio), টেল্‌মা (Telma) ইত্যাদি। ইহাদিগের দ্বারা ১, ২, ইত্যাদি হইতে আরম্ভ করিয়া $\frac{১}{১০}$, $\frac{১}{২৫}$, $\frac{১}{৫০}$, $\frac{১}{১০০}$, $\frac{১}{২৫০}$ $\frac{১}{৫০০}$ সেকেণ্ড পর্য্যন্ত এক্স্‌পোজার অতি সহজেই দেওয়া যায়। বড় ফীল্ড-ক্যামেরায় অনেক সময় ক্যাপ্‌ (Cap) দ্বারা এক্স্‌পোজারের বন্দোবস্ত করা হয়—অর্থাৎ লেন্সে কোন শাটার থাকে না—লেন্সের মুখে একটী ঢাক্‌নি থাকে—এক্স্‌পোজার দিবার সময় ঢাকনিটি খুলিয়া ১, ২ বা ৩, ইত্যাদি সেকেণ্ড এক্স্‌পোজার দেওয়া যাইতে পারে। উপরে উল্লিখিত 'অটোমেটিক্‌' (Automatic) শাটারগুলিতে যেমন 'ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্‌' এক্স্‌পোজার দেওয়া যায়, 'ক্যাপ' দ্বারা তাহা হইতে পারে না।

২৩ চিত্র
কম্পুর শাটার

'টাইম্‌' এক্স্‌পোজার দিবার জন্য একটী ঘড়ি ব্যবহার করিতে পারা যায়; অথবা ১, ২, ৩, ৪ ইত্যাদি সংখ্যাগুলি শীঘ্র উচ্চারণ করিতে যে সময় লাগে তাহা ১ সেকেণ্ড—এই অনুপাতেও সময় নির্দ্ধারিত হইতে পারে।

কোন গতিশীল বস্তুর ফটো লইতে হইলে এক্স্‌পোজার সম্বন্ধে সতর্ক হইতে হইবে; বস্তুর গতি যত দ্রুত হইবে এক্স্‌পোজারের সময়ও তত কম করিতে হইবে। মনে করুন একটী লোক হাঁটিয়া যাইতেছে; ইহার আলোকচিত্র লইতে হইলে প্রায় $\frac{১}{২৫}$ সেকেণ্ড এক্স্‌পোজার লাগিবে;

দৌড়িলে হয়ত $\frac{১}{৫০}$ সেকেণ্ড এরূপ প্রয়োজন হইবে। অবশ্য আর একটী বিষয় লক্ষ্য রাখিতে হইবে যে, দিনের আলোকের বিশেষ তেজ না থাকিলে আবার আমরা অল্পক্ষণস্থায়ী এক্স্‌পোজার দিতে সক্ষম হইব না। সুতরাং এই সকল আলোচনা হইতে আমরা স্থির করিলাম যে, প্লেট অথবা ফিলিমের স্পীড্‌, লেন্সের গঠন প্রণালী, আলোকের অবস্থা ও বস্তুর অবস্থানের তারতম্য অনুসারে এক্স্‌পোজারের সময় নির্দ্ধারিত হইবে।

প্লেট্, রোল্ ফিলিম্ ও ফিলিম্ প্যাক্
Plate, Roll Film and Film Pack

ক্যামেরা বর্ণনা প্রসঙ্গে আমরা বলিয়াছি যে, ফটো লইতে প্লেট্, রোল্ ফিলিম্ ও ফিলিম্ প্যাক্ এই তিন প্রকার ব্যবহৃত হইয়া থাকে। এই দ্রব্যগুলি সম্বন্ধে আমরা কিঞ্চিৎ বিস্তৃতভাবে আলোচনা করিবে। বাজারে অবশ্য অনেকপ্রকার প্লেটের প্রচলন হইয়াছে—তন্মধ্যে 'ইল্‌ফোর্ড,' 'আইসেন্ বার্জ্জার', 'আগ্‌ফা,' 'গেভার্ট' ও 'ওয়েলিংটন' প্রস্তুত প্লেট্ ব্যবহৃত হয়। স্পীড্ ও প্রয়োজন অনুসারে, প্লেটগুলি কয়েকটি শ্রেণীভুক্ত করা হয়। আগ্‌ফার 'এক্সট্রা রেপিড্' (Extra Rapid) ইণ্ডিয়া (India), সুপার-প্যান্ (Superpan), আইসোক্রোম (Isochrom) প্লেট সমধিক ব্যবহৃত হয়; "গেভার্ট" এরও (Gaevert) কয়েকটি শ্রেণীর প্লেট সমধিক প্রচলিত। যথা:—

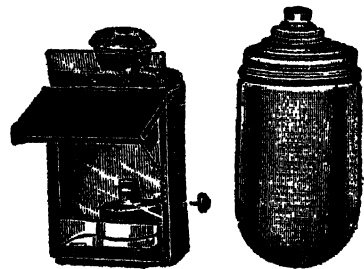
২৪ চিত্র
আগ্‌ফা

সুপার সেন্‌সিমা (Super Sensima), ক্রোমোশা (Chromosa), প্রেসেক্স্ (Pressex) ইত্যাদি।

আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে, সাধারণ আলোকে ফটো প্লেট নষ্ট হইয়া যায়, সুতরাং লাল আলোক * (Red Light) ব্যতীত অন্য কোন আলোর সম্মুখে প্লেটের প্যাকেট্ খোলা উচিত নহে। ফটোগ্রাফির কার্য্যের সুবিধার জন্য একটী ডার্ক রুমের (Dark Room)

* প্যান্‌ক্রোম্যাটিক্ (Panchromatic) প্লেট্ ও ফিলিম্ লইয়া কার্য্য করিতে হইলে গ্রীণ্ সেফ্ লাইট্-এর (Green safe light) সাহায্য লইতে হইবে।

আবশ্যক। একটী ডার্ক রুমের আয়োজন করা যে বিশেষ কষ্টসাধ্য তাহা নহে। জলের সুবিধা আছে এরূপ একটী ঘরের জানালা ও দরজায় কালো পরদার ব্যবস্থা করিয়া আমাদিগের উদ্দেশ্য সাধিত হইতে পারে। রাত্রে অবশ্য যে কোন ঘরেই আমরা ডার্ক রুমের কার্য্য চালাইতে পারি। একটী ঘর ডার্ক রুমের উপযোগী হইয়াছে কি না, ইহা সহজেই নির্দ্ধারিত করা যায়। চারিদিক বন্ধ করিয়া কিয়ৎক্ষণ ঘরে থাকিবার পরও যদি কোনরূপ বাহিরের আলোকরশ্মি না দেখা যায়, তাহা হইলে বুঝিব যে, আমাদিগের কার্য্য সুচারুরূপে চলিবে।

ফটোগ্রাফির কার্য্য সম্পন্ন করিতে হইলে আমাদিগের রেড্ ও গ্রীণ্ ল্যাম্পের প্রয়োজন। যেখানে ইলেক্‌টিক্ কারণ্টের সুবিধা আছে সে স্থানে আমরা রুবি বাল্‌ব (Ruby Bulb) অথবা সাধারণ সাদা বাল্‌বকে "রেড্ গ্লোব্" (২৫ চিত্র) দ্বারা আচ্ছাদিত করিয়া কার্য্য চালাইতে পারি। যেখানে সুবিধা নাই, সেখানে বাতি অথবা কেরোসিন রেড্ ল্যাম্প্ ব্যবহার করিতে হইবে (২৬ চিত্র)। এরূপ

২৫ চিত্র রেড্ ল্যাম্প

২৬ চিত্র রুবি গ্লোব

ল্যাম্পে অনেক সময় লাল ও হল্‌দে এই দুই রকম ডবল্ কাচের ব্যবস্থা থাকে। সাধারণভাবে আমরা বলিয়াছি যে প্লেট অথবা ফিলিমের উপর লাল আলোকের কোন প্রভাব নাই; কিন্তু ইহা সঠিক উক্তি নহে। ডেভেলাপ্ করিতে যতক্ষণ সময়ের আবশ্যক তাহার মধ্যে হয়ত কোনরূপ পরিবর্ত্তন সাধিত হইতে না পারে, কিন্তু অনাবশ্যকভাবে, অধিকক্ষণ রেড্ লাইট্ ব্যবহার করাও যুক্তিসঙ্গত নহে। ইহাতে প্লেটগুলির উপর একটু ঝাপ্সা-

ভাব (fog) আসিতে পারে। গ্রীণ্ লাইটের জন্য আমরা বিশেষ গ্রীণ্-বাল্‌ব অথবা প্যান্‌ক্রোম্যাটীক্ কাচ লাল কাচের পরিবর্ত্তে ব্যবহার করিতে পারি।

ডার্ক রুমে ল্যাম্পের সম্মুখে, একটী প্লেটের বাক্সের উপরের কাগজটী ছিঁড়িয়া ফেলুন। প্যাকেটটী খুলিলে দেখিবেন যে, প্লেট্‌গুলি কয়েকস্তর কাল কাগজে আচ্ছাদিত রহিয়াছে। একটি প্লেট্ বাহির করিয়া লউন ও বাকিগুলি ল্যাম্পের আলোকরশ্মির বাহিরে রাখুন। যখনই কোন প্লেট্ অথবা ফিলিম্ লইয়া কার্য্য করিবেন, তখনই **হাত বেশ পরিষ্কার করিয়া ধুইয়া লইবেন ;** কারণ হাতে যদি কোন তেলের দাগ থাকে তাহা প্লেটে লাগিলে যথেষ্ট ক্ষতির সম্ভাবনা। এইজন্য বাক্স হইতে প্লেট্ লইতে হইলে, প্লেটের দুইটী পার্শ্ব ধরিয়া তুলিয়া লইলেই ভাল হয়। এক্ষণে যদি ল্যাম্পের সাহায্যে একটী প্লেট্ পরীক্ষা করা হয়, তবে দেখা যাইবে যে ইহার এক পিঠ সাদা কাচ ও অন্য পিঠে ফটো প্লেটের মসলা একস্তর মাখান আছে ; ইহাকে আমরা সাধারণ ভাষায় ফিলিম্ সাইড্ (film side) বলিয়া থাকি। ডার্ক শ্লাইডে ভর্ত্তি করিতে হইলে, কাচের দিক নীচে ও ফিলিম্ সাইড্ উপরে এইভাবে ভরিতে হইবে ; ইহা না করিলে ছবি উল্টা হইয়া উঠিবে অর্থাৎ মূর্ত্তির যাহা ডান হাত ছিল, প্রিণ্টে তাহা বাম হাত বলিয়া মনে হইবে। শ্লাইডে প্লেট্ ভরিয়া উহার আবরণী বন্ধ করিবেন। অন্য প্লেট্‌গুলির যদি আবশ্যক না থাকে, সেগুলি পুনরায় কাল কাগজে মুড়িয়া বাক্সে বন্ধ করিয়া রাখিবেন। প্লেট্‌গুলি বন্ধ করিবার সময় লক্ষ্য রাখিবেন যাহাতে দুইটী প্লেটের ফিলিম্ সাইড্ একত্রে না পড়ে। এই সম্পর্কে কয়েকটি বিষয় উল্লেখযোগ্য ঃ—

(১) লক্ষ্য রাখিবেন যাহাতে কোন বাহিরের আলোক ডার্ক রুমে প্রবেশ করিতে না পারে।

(২) ডার্ক শ্লাইড্ ও প্লেট্ কার্য্যের জন্য হাতের কাছে রাখিবেন।

(৩) তৎপরে ল্যাম্পটী জ্বালুন।

(৪) প্লেটের প্যাকেটটী উন্মোচন করুন।

(৫) যে কয়েকখানি আবশ্যক প্লেট্ বাহির করিয়া লউন।

(৬) ফিলিম্ সাইড্ উপর করিয়া ডার্ক শ্লাইডে প্লেট্গুলি ভরিয়া লউন।

(৭) তৎপরে ডার্ক শ্লাইডের ঢাকা বন্ধ করিতে হইবে।

(৮) প্লেটের বাক্স সতর্কতার সহিত বন্ধ করুন।

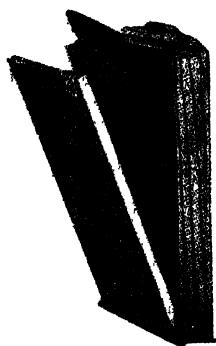
(৯) ডার্ক শ্লাইডগুলিও কাগজ অথবা কাপড়ে মুড়িয়া ফেলিবেন।

(১০) কাট্ ফিলিম (Cut film) উপরোক্ত পন্থায় ব্যবহার করিতে হইবে।

২৭ চিত্র
কোডাক্ ফিলিম্

আজকাল এ্যামেচারগণ **রোল্ ফিলিম্ ও ফিলিম্ প্যাক্** অধিক পরিমাণেই ব্যবহার করিতেছেন; কারণ এইগুলি ব্যবহার করিতে হইলে প্লেটের ন্যায় ডার্ক রুমে ভর্ত্তি করিবার কোন আবশ্যকতা নাই—একথা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। দিনের আলোকেই এইগুলি ক্যামেরায় আবদ্ধ করা যায়; আবার সবগুলি এক্স্পোজার শেষ হইলে দিনের আলোকেই ক্যামেরা হইতে খুলিয়া লওয়া হয়। রোল্ ফিলিমের মধ্যে—কোডাক্, আগ্ফা, জাইস্ আইকন্, গেভার্ট ও ওয়েলিংটনের প্রচলন সমধিক। ইলিংওয়ার্থ (Illingworth) ফিলিম্ও বাজারে প্রচলিত হইয়াছে।

২৮ চিত্র
ফিলিম্ প্যাক্

এই রোল্ ফিলিম্গুলি একটী কাঠিমের উপর জড়ান থাকে। ফিলিমের দুই প্রান্তে অনেকখানি করিয়া কাল কাগজ আছে; কাঠিমের দুই পার্শ্বে দুইখানি লোহার অথবা তামার চাক্তি থাকে। উপরিউক্ত কালো কাগজটী ফিলিমের উপর এমনভাবে জড়ান থাকে যে, উহা দুইটী চাক্তির সহিত একত্রে সংবদ্ধ হইয়া যায়। সুতরাং ফিলিমে কোনরূপ আলো লাগিতে পারে না। ক্যামেরায় রোল্ ফিলিম্ পরাইতে অসুবিধা বোধ করিলে, যে দোকান হইতে ফিলিম্ ক্রয় করিবেন, সেখানে বলিলেই আপনি উহার ব্যবহার-বিধি অনায়াসেই আয়ত্ত করিতে পারিবেন। সকল ক্যামেরায় একইভাবে ফিলিম্ পরান যায় না। সুতরাং পুস্তকে উহার সঠিক বর্ণনা সহজসাধ্য নহে। রোল্ ফিলিমের ন্যায় ফিলিম্ প্যাক্ ব্যবহারের সময় কোন ডার্ক রুমের আবশ্যক হয় না। ফিলিম্ প্যাক্ আর কিছুই নহে—আলোক যাইতে না পারে এমন একটী টিনের কৌটার ভিতর ১২ খানি কাটা ফিলিম্ ভর্ত্তি করা থাকে। দিনের আলোকেই ফিলিম্ প্যাক্ এডাপ্টারে (২৯ চিত্র) ভরিয়া লওয়া হয়। এডাপ্টারের উপর হইতে প্যাকের নম্বর দেওয়া কাগজগুলি বাহির হইয়া থাকে। কার্য্য করিবার পূর্ব্বে, এডাপ্টারের ঢাকা ডার্ক শ্লাইডের ন্যায় বন্ধ করিয়া রাখিতে হইবে। তৎপরে ক্যামেরায় ফোকাস্ ইত্যাদি ঠিক করিয়া প্যাকের ০ নং কাগজটী টানিয়া ছিড়িয়া ফেলিলে প্রথম ফিলিম্খানি এক্স্পোজারের অবস্থায় আসিবে। কাগজগুলিকে বেশ সতর্কতার সহিত ধীরে ধীরে ছিঁড়িয়া ফেলা প্রয়োজন—নতুবা প্যাকের ফিলিম্-

২৯ চিত্র
ফিলিম্ প্যাক্ এডাপ্টার

গুলির বিশৃঙ্খলতা আসিতে পারে। প্রথম ফিলিম্‌খানিতে ছবি উঠাইবার পর, অন্যান্য কাগজগুলি প্রয়োজন মত টানিয়া ছিঁড়িলে ফিলিম্‌গুলি পর পর প্যাকের সম্মুখে আসিবে ও আমরা আমাদিগের ইচ্ছানুসারে ফটো উঠাইতে সমর্থ হইব। শেষ ফিলিম্‌খানির এক্স্‌পোজার হইবার পর ১২ নং কাগজটী টানিয়া ছিঁড়িলে প্যাকের সম্মুখ একখানি কাল কাগজ দ্বারা আচ্ছাদিত হইবে; সুতরাং আলোক লাগিবার সম্ভাবনা না থাকায় প্যাক্‌টী হোল্ডার হইতে দিনের আলোকেই খুলিয়া লওয়া যায়। ইচ্ছা করিলে ২।৩ খানি ফিলিমে এক্স্‌পোজার দিবার পর ডার্ক রুমে ঐগুলি ডেভেলাপ্‌ করিবার জন্য খুলিয়া লইতে পারিবেন। সুতরাং দেখা যাইতেছে যে, কোন প্লেট্‌ ক্যামেরায় রোল্‌ ফিলিমের ন্যায় সুবিধার ব্যবস্থা করিতে হইলে, ফিলিম্‌ প্যাক্‌, এডাপ্‌টার সাহায্যে ব্যবহার করিলেই আমাদিগের কার্য্য চলিবে।

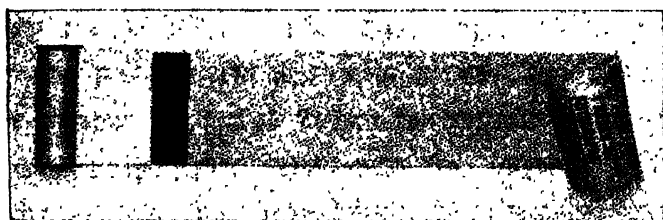
ফিলিম্‌ প্যাকের মধ্যে আগ্‌ফা, জাইস্‌ আইকন্‌ ও কোডাকের প্রচলনই সমধিক।

ক্যামেরার ব্যবহার-বিধি

প্রথম পরিচ্ছেদে আমরা বিভিন্ন প্রকার ক্যামেরার সবিস্তারে বর্ণনা করিয়াছি। এক্ষণে ছবি উঠাইবার সময় কিরূপে ক্যামেরা ব্যবহার করিতে হয়, কি অবস্থায় কিরূপ এক্স্‌পোজার দিতে হইবে, ফটো উঠাই-বার সময় আমরা সাধারণতঃ কি কি ভুল করিয়া থাকি ইত্যাদি বিষয়গুলি আলোচনা করিব।

কোন একটী ক্যামেরা ক্রয় করিয়া ইহার সমস্ত অংশগুলি প্রথমে পুঙ্খানুপুঙ্খরূপে পরীক্ষা করিয়া লইতে হইবে—অর্থাৎ কিরূপে ক্যামেরাটীকে খুলিতে হয়, ফোকাস্‌ ও ডায়াফ্রাম্‌ নির্দ্দিষ্ট করিবার বিধি, প্লেট্‌ অথবা রোল্‌ ফিলিম্‌ পরাইবার ব্যবস্থা ইত্যাদি বিষয়গুলি উত্তমরূপে আয়ত্তে আনিবেন। প্রত্যেক ক্যামেরার সহিত ইহার ব্যবহারলিপি দেওয়া হয়। এই হিসাবে বক্স্‌ ক্যামেরায় ফটো লওয়া খুব সুবিধাজনক; অধিকাংশ ক্ষেত্রে ফোকাস্‌ করিবার কোন হাঙ্গামা নাই। ফোল্ডিং ক্যামেরা ব্যবহার করিবার সময় একটু সতর্কতার সহিত যন্ত্রটী ব্যবহার করিলে ভাল হয়। ফোল্ডিং ক্যামেরা ব্যবহারের সময় অনেকেই একটী বিষয়ে অসাবধান হইয়া ক্ষতিগ্রস্ত হইয়া পড়েন। এই যন্ত্রের সম্মুখের ঢাকাটী খুলিয়া ক্যামেরার বেলোটীকে টানিয়া বাহির করিয়া ছবি উঠাইতে হয়। ইহা বন্ধ করিবার সময় কেহ কেহ বেলোটীকে সম্পূর্ণরূপে ভিতরে না ঠেলিয়া ক্যামেরার ঢাকাটীকে জোর করিয়া বন্ধ করেন। ইহাতে ফল হয় এই, যে রেলের উপর দিয়া বেলোটী যাতায়াত করে তাহা বাঁকিয়া যায় এবং পুনরায় বেলো টানিবার সময় আর উহা সহজে বাহির হয় না। সুতরাং যাহাতে এই ভ্রমটী না করেন, তদ্বিষয়ে সাবধান হইবেন। **ক্যামেরায় কখনই শক্তি প্রয়োগ করিয়া কার্য্য করিবেন না**—কারণ ইহা অতি সূক্ষ্মভাবে প্রস্তুত; অপব্যবহারে ইহার যথেষ্ট ক্ষতি হইতে পারে।

ক্যামেরার ব্যবহার-বিধি পূর্ব্বোক্ত উপায়ে আয়ত্ত করিয়া প্লেট্, রোল্ ফিলিম্ বা ফিলিম্ প্যাক্ পরাইবার ব্যবস্থাগুলি জানিতে হইবে। ডার্ক রুমে প্লেট্গুলি ডার্ক স্লাইডে ভরিয়া লইবার পর ক্যামেরায় প্লেট্ ব্যবহার করিতে বিশেষ অসুবিধা নাই। গ্রাউণ্ড গ্লাসের উপর ভাল করিয়া ফোকাস্ করিয়া লইবার পর, ডায়াফ্রাম্ ও শাটার্ ঠিক করিয়া লইবেন; তৎপরে গ্রাউণ্ড গ্লাসখানি খুলিয়া লইয়া সেইখানে ডার্ক স্লাইডখানি পরাইবেন। **শাটার্ যাহাতে উন্মুক্ত হইয়া না থাকে** তদ্বিষয়ে সতর্ক হইতে হইবে। তাহার পর ধীরে ধীরে স্লাইডের ঢাকাটী খুলিয়া যথোপযুক্ত এক্সপোজার দিয়া পুনরায় স্লাইডের ঢাকাটী বন্ধ করিবেন। ইহার পর স্লাইড্ ক্যামেরা হইতে খুলিয়া লইতে হইবে।

আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে, রোল্ ফিলিম্ ক্যামেরায় দিনের আলোকেই ফিলিম্ পরান যায়। এই ক্যামেরায় ফিলিম্ পরাইবার জন্য

৩০ চিত্র

রোল্ ফিলিমের সম্মুখের কালো কাগজ দেখান হইয়াছে

সাধারণতঃ পিছনের ঢাকাটী খুলিয়া ফেলা যায়। রোল্ ফিলিমের কাঠিমটা প্রথমে ফিট করিতে হইবে; তৎপরে সাবধানতার সহিত সম্মুখের কালো কাগজটী টানিয়া ক্যামেরার অপর একটী খালি কাঠিমে জড়াইয়া লইবেন। এই খালি কাঠিমের সহিত, ঘুরাইবার জন্য, একটী চাবি লাগান আছে।

চাবির মাথা ক্যামেরা বাহিরে ঘুরান যায়। তৎপরে ক্যামেরার ঢাকা বন্ধ করুন। ইহার পর চাবি ঘুরাইয়া অতিরিক্ত কাল কাগজ জড়াইয়া ফিলিম্‌টীকে এক্স্‌পোজারের অবস্থায় আনিতে হইবে। রোল্‌ ফিলিম্‌ ক্যামেরার পিছনের ঢাকার একস্থানে ভিতর দেখিবার জন্য লাল সেলুলয়েড্‌ আচ্ছাদিত ছিদ্র দেখিতে পাইবেন। অতিরিক্ত কাগজ জড়াইতে জড়াইতে এক সময় এই ছিদ্রের মধ্য দিয়া একটি হাতের চিত্র দেখিতে পাইবেন। সেই সময় হইতে সতর্কতার সহিত চাবিটি ঘুরাইতে ঘুরাইতে '১' এই অক্ষর ছিদ্র দিয়া দেখিতে পাইবেন। ইহা দ্বারা বুঝা যাইবে যে, প্রথম এক্স্‌পোজারের জন্য ফিলিম্‌ নির্দ্দিষ্ট হইয়াছে। '১' এর পর ২, ৩, ৪, ৫, ৬ ইত্যাদি অক্ষরগুলি পর পর আসিবে ও সেই অনুসারে এক্স্‌পোজার দিতে হইবে। ৮ নং-এর এক্স্‌পোজার হইবার পর, চাবিটী আরও খানিকটা ঘুরাইয়া দিলে ফিলিমের উপর পুনরায় কালো কাগজ জড়াইয়া যাইবে এবং আমরা অনায়াসেই রোল্‌ ফিলিমটীকে কাঠিম সমেৎ পুনরায় ক্যামেরা হইতে দিনের আলোকেই বাহির করিয়া লইতে পারিব।

৩১ চিত্র
রোল্‌ ফিলিম্‌ ক্যামেরার পশ্চাদ্‌ভাগ

ষ্ট্যাণ্ড্‌ ব্যাতিরেকে হাতে ধরিয়া ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্‌ এক্স্‌পোজার দেওয়াকেই আমরা সাধারণতঃ "স্নেপ্‌সট্‌" (Snapshot) বলিয়া থাকি। যে বস্তুর ফটো লওয়া হইতেছে তাহা ক্যামেরা সংলগ্ন **"ভিউ-ফাইণ্ডার" দ্বারা দেখিবার সময় চক্ষু ঠিক সোজাভাবে উহার উপর লক্ষ্য**

করিয়া বস্তুটীকে নিরীক্ষণ করিতে হইবে, নতুবা বস্তুর অবস্থানের সহিত ফটোর সাদৃশ্য থাকিবে না।

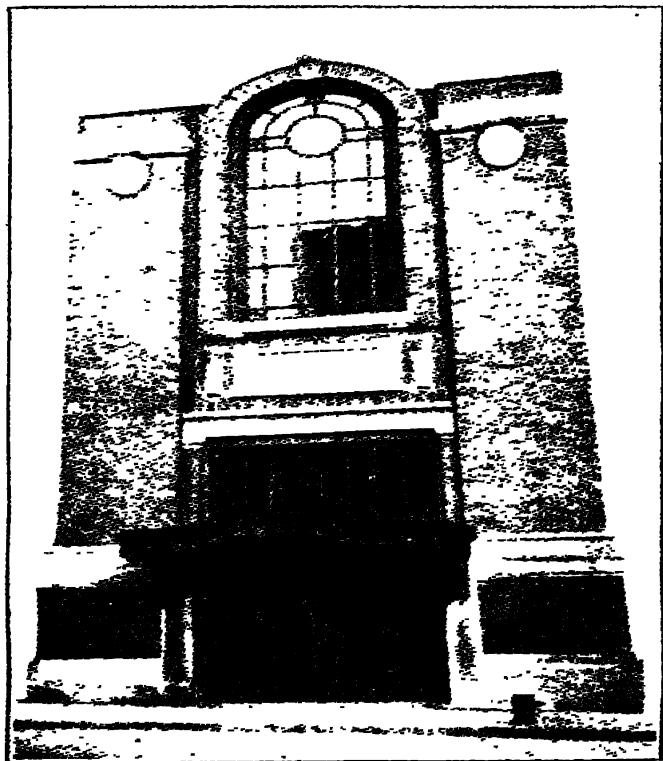
"ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্‌" অথবা "টাইম" এক্স্‌পোজার দিবার পূর্ব্বে নিম্নলিখিত কয়েকটি বিষয় লক্ষ্য রাখিবেন ঃ—

(১) শাটারটী সঠিকভাবে নির্দ্দিষ্ট করিতে হইবে।

(২) ডায়াফ্রাম্‌ অথবা ষ্টপ্‌ উন্মুক্ত রাখা প্রয়োজন। ইহা অবশ্য সময় ও অবস্থানুযায়ী নির্দ্ধারিত হইবে।

৩২ চিত্র

ক্যামেরাটীকে লেভেল্‌ (level) করিয়া ধরিতে হয়

(৩) একই প্লেট্‌ অথবা ফিলিমে যেন ভুলক্রমে দুইবার এক্স্‌পোজার দেওয়া না হয়। প্রথম ছবি উঠাইবার সময় এই ভুল অত্যন্ত অধিক হয়। অধুনাতন কয়েকটী ক্যামেরায় যাহাতে এই ভ্রম না হয় তাহার ব্যবস্থা আছে। এক্স্‌পোজার দিবার পর ফিলিম্‌টীকে না সরাইলে পরের এক্স্‌পোজার দেওয়া যায় না।

৩৩ চিত্র

ক্যামেরা বাঁকাভাবে ধরিয়া ফটো
তুলিবার পর চিত্রের অবস্থা

৩৪ চিত্র

ক্যামেরা সূর্য্যালোকে ফিরাইয়া ছবি লওয়া হইয়াছে

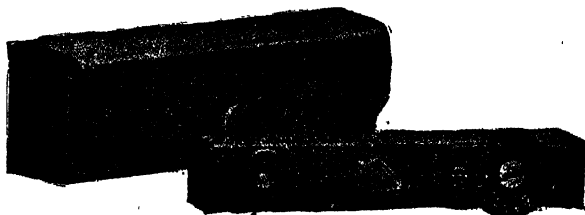
(৪) **ফিক্সড্ ফোকাস্ ক্যামেরা ব্যতীত, অন্যান্য ক্যামেরায় যেন এক্স্‌পোজার দিবার পূর্ব্বে উত্তমরূপে ফোকাস্ করিয়া লওয়া হয়।** এমন কি, প্রথম প্রকার ক্যামেরায় ছবি উঠাইবার সময় যাহাতে নির্দ্দিষ্ট কয়েক ফিটের বাহিরে ক্যামেরা রাখা হয় তদ্বিষয়ে সতর্ক হইতে হইবে।

(৫) **ক্যামেরা যেন ষ্ট্যাণ্ড্ অথবা "স্নেপ্‌সট্" লইবার সময় হাতে বাঁকাভাবে ধরা না হয়** (৩২ চিত্র)। **নতুবা ফটো বাঁকা উঠিবে।** ৩৩ চিত্র দেখিলে বুঝিতে পারিবেন। অনেক ক্যামেরায় "স্পিরিট্ লেভেল্" (Spirit Level) আছে—তদ্দ্বারা ক্যামেরা ঠিকভাবে ধরা হইয়াছে কিনা সহজেই বুঝিতে পারা যায়। অথবা সাধারণ চক্ষেও ইহা অনায়াসেই নির্দ্ধারিত হইতে পারে।

সাধারণ ক্যামেরায় সূর্য্যালোকে অবস্থিত বস্তুরই "ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্" এক্স্‌পোজার দ্বারা আলোকচিত্র লইলেই সুবিধা হয়; কারণ এরূপক্ষেত্রে এক্স্‌পোজারের সময় অত্যন্ত অল্প দেওয়া হয়; সুতরাং অধিক আলোকের প্রয়োজন। ফটো লইবার সময় সূর্য্যের আলোক যেন ক্যামেরা লেন্সের সম্মুখে না পড়ে, এ বিষয়ে লক্ষ্য রাখা প্রয়োজন। অন্যথা হইলে, ফটোর শেড্ লাইটের পার্থক্য ভাল হইবে না; প্রিণ্ট অত্যন্ত অস্পষ্ট (flat) বলিয়া মনে হইবে। অবশ্য ফটো উঠাইবার বিষয়ে অভ্যস্থ হইলে, এই নিয়মের ব্যতিক্রম করিয়া অতি সুন্দর ছবি উঠাইতে পারা যায়। ৩৪ চিত্র দেখিলে ইহা বেশ বুঝিতে পারিবেন। অবশ্য এক্ষেত্রেও সূর্য্যালোক লেন্সে লাগে নাই; **তীক্ষ্ণ আলোকরশ্মি সোজাভাবে লেন্সের উপর পড়িলে, কোন ক্ষেত্রেই ভাল ছবি পাওয়া যাইবে না।**

ফোকাসিং ক্যামেরায় ছবি লইবার সময় ক্যামেরার লেন্স্ হইতে, যে বস্তুর চিত্র লওয়া হইতেছে তাহার দূরত্ব নির্দ্ধারণ করিয়া, সেই অনুসারে

ফোকাসিং স্কেল (Focussing Scale) নির্দ্ধারিত করিয়া লইতে হইবে। দূরত্ব সহজে নির্দ্ধারণের জন্য কয়েকটি যন্ত্র প্রস্তুত হইয়াছে—তন্মধ্যে "লাইটজ্ অথবা জাইস্ ডিস্ট্যান্স মিটার" (Lietz or Zeiss Distance Meter) সমধিক প্রচলিত (৩৫ চিত্র)। অধুনাতন কয়েকটি উচ্চাঙ্গের ক্যামেরায়, যেমন জাইস্ আইকনের "কন্টাক্স্," "সুপার নেটেক্স্" ইত্যাদি ক্যামেরায় ডিস্ট্যান্স মিটার আবদ্ধ থাকে। অবশ্য এক্স্‌পোজারের সময়ের ন্যায় লেন্সের ফোকাসিং-এর কিঞ্চিৎ বিস্তার আছে। অর্থাৎ ২৫ ফিটের দূরত্ব ফোকাস্ করলে, ১৫ হইতে ৩৫ ফিটের মধ্যে সমুদয় বস্তুই দূরত্ব অনুসারে অল্পবিস্তর প্রায় সমানভাবেই স্পষ্ট হইয়া চিত্রে উঠিবে।

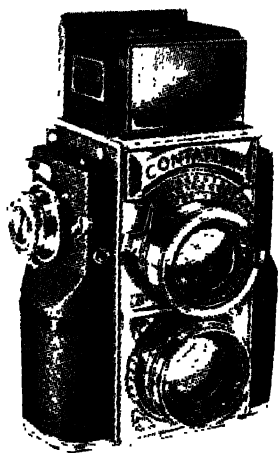
আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে ইন্‌ষ্টেন্‌টেনিয়াস্ এক্স্‌পোজারের জন্য বড় ষ্টপ্ ব্যবহার করা প্রয়োজন। সাধারণ ক্যামেরায় স্নেপ্‌সট্ লইবার সময় *f*11 এর কম ডায়াফ্রাম্ ব্যবহার করা উচিত নহে। অবশ্য অত্যন্ত প্রখর সূর্য্যালোকে অথবা যেখানে ছায়ার ভাগ অধিক নাই, যেমন বরফ অথবা

৩৫ চিত্র

জাইস্ আইকন্ ডিস্ট্যান্স মিটার

জলের দৃশ্য ইত্যাদির সময় উহা অপেক্ষা কম ষ্টপ্ ব্যবহার করিলেও কার্য্য চলে। হাতে ধরিয়া "স্নেপ্‌সট্" লইবার কালে, ক্যামেরাটীকে দৃঢ়ভাবে দেহের সহিত সংবদ্ধ করিয়া এক্স্‌পোজার দিবার সময় মুহূর্ত্তের জন্য নিঃশ্বাস বন্ধ করুন ও তৎপরে রিলিজে সজোরে চাপ দিবেন।

অনেক সময় অবস্থা বিবেচনার দোষে প্রথম শিক্ষার্থী গতিশীল বস্তুর চিত্র লইতে বিফল মনোরথ হইয়া পড়েন। মনে করুন, কোন ব্যক্তি একটী সাধারণ ক্যামেরায় ১৫।২০ ফুট দূর হইতে ঘোড়দৌড়ের আলোক-চিত্র লইতেছেন। এইরূপ অবস্থায় এক্স্পোজার দিলে নেগেটিভে অস্পষ্ট ছায়া ব্যতীত কোন সুস্পষ্ট চিত্র দেখিতে পাওয়া যাইবে না। সাধারণ ক্যামেরায় ১/১০০ ও কয়েকটি বিশেষ ক্যামেরায় ১/২৫০ সেকেণ্ড পর্য্যন্ত এক্স্পোজার দিবার ব্যবস্থা আছে। কিন্তু ইহাতেও নিকট হইতে দ্রুতগামী বস্তুর ছবি উঠাইবার যথেষ্ট অসুবিধা হয়। ফোক্যাল্ প্লেন্ শাটার-যুক্ত ক্যামেরা ব্যতীত এরূপ অবস্থায় ছবি উঠান একপ্রকার অসম্ভব, কারণ এইপ্রকার ক্যামেরায় ১/৫০০, ১/১০০০, এমন কি ১/২০০০ সেকেণ্ডের মধ্যে এক্স্পোজার দেওয়া যায়।

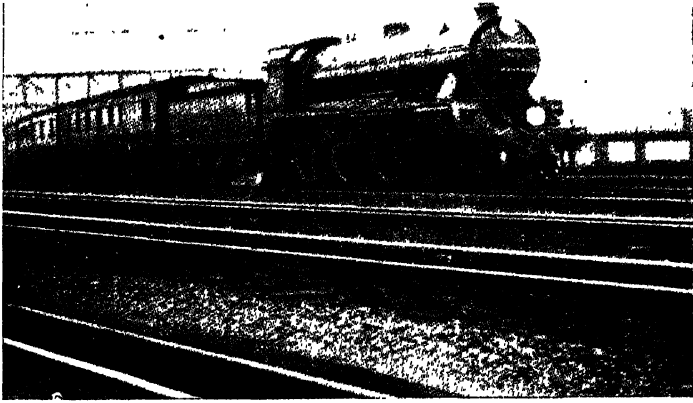
কিন্তু কৌশল অবলম্বন করিলে সাধারণ ক্যামেরার দ্বারাও আমরা দ্রুতগামী বস্তুর ফটো সফলতার সহিত উঠাইতে পারি। কিঞ্চিৎ দূর হইতে কোণাভাবে ক্যামেরা ধরিয়া উত্তম সূর্য্যালোকে ১/৫০ সেকেণ্ড এক্স্পোজারে দ্রুতগামী বস্তুর অতি উত্তম ফটো উঠিবে সন্দেহ নাই। ৩৬ চিত্রে যে ফটো দেখান হইয়াছে, উহা ১০০ ফিট্ দূরে এঞ্জিন হইতে কিঞ্চিৎ অগ্রবর্ত্তী অবস্থায় ফটো লওয়া হইয়াছিল। সাধারণ "স্নেপ্সট্" লইবার সময় যেখানে অধিক দ্রুত এক্স্পোজারের প্রয়োজন হয় না, সেখানে অবশ্য আমরা সময়ের প্রতি কিঞ্চিৎ মনোযোগ দিতে পারি, কিন্তু অতি দ্রুতগামী বস্তুর ফটো উঠাইবার সময় ইহার গতির হার অনুসারে ব্যবস্থা করিতে হইবে। এইজন্যই খেলাধুলা, ঘোড়দৌড় ইত্যাদির ছবি উঠাইবার সময় ফোক্যাল্ প্লেন্ শাটার যুক্ত (Focal plane shutter) ক্যামেরা সমধিক ব্যবহৃত হইয়া থাকে। ৩৭ চিত্রে "হাই স্পীড্" (high speed) ফটোগ্রাফীর একটী নিদর্শন দেওয়া হইয়াছে। লেন্স্ প্রসঙ্গে আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে ষ্টপ্ অথবা ডায়াফ্রামের উপর

ফোকাসের গভীরতা (depth of focus) অর্থাৎ কত ফিট্ পর্য্যন্ত সমুদয় বস্তু ফোকাসে আসিবে, ইহা নির্ভর করে; এবং ইহার উপর এক্স্‌পোজারের সময় কতখানি আলোক প্লেট্ অথবা ফিলিমের উপর পড়িতেছে ইহাও নির্দ্দিষ্ট হয়। ষ্টপ্ যত কম হইবে ফোকাসের গভীরতাও তত বাড়িবে, আবার সেই সঙ্গে আলোকের পরিমাণও কমিয়া যাইবে। এইজন্যই ফোক্যাল্ প্লেন্ ক্যামেরায় খুব দ্রুত এক্স্‌পোজারের সময় পশ্চাতে অবস্থিত পরদার শ্লীট্‌টী (slit) যতদূর সম্ভব ছোট করিয়া অবস্থানুযায়ী যতদূর সম্ভব বড় ডায়াফ্রাম্ ব্যবহার করিলে উত্তম নেগেটিভ্ পাওয়া যাইবে।

ফোক্যাল্ প্লেন্ শাটার যুক্ত ক্যামেরা ব্যবহার করিবার সময় মনে রাখিতে হইবে যে, পরদার "শ্লীট"-এর উপর ফোকাসের গভীরতা আদৌ নির্ভর করে না। ইহা মাত্র এক্স্‌পোজারের স্পীড্ নির্দ্ধারিত করে। পূর্ব্বের ন্যায় ষ্টপের মাত্রাই ফোকাসের 'ডেপথ্' আনয়ন করিয়া থাকে।

৩৮ চিত্র

কণ্টাফ্লেক্স্ রিফ্লেক্স্ ক্যামেরা

রিফ্লেক্স্ ক্যামেরার মধ্যে কোডাক্ প্রস্তুত "গ্রাফ্লেক্স্" (Graflex) ও জাইস্ আইকন্ প্রস্তুত "কন্‌টাফ্লেক্স্" (Contaflex) ক্যামেরাই সমধিক প্রচলিত। গ্রাফ্লেক্স্ ক্যামেরায় $\frac{1}{1000}$ সেকেণ্ড পর্য্যন্ত এক্স্‌পোজার স্পীড্ নির্দ্ধারিত হইতে পারে। রোলিফ্লেক্স্ (Rolleiflex) রিফ্লেক্স্ ক্যামেরায় রোল্ ফিলিম্ ব্যবহৃত হয়।

দৃশ্যাদি অথবা পথ ঘাট বা ব্যক্তি ইত্যাদির ফটো উঠাইতে হইলে

৩৬ চিত্র
সাধারণ ক্যামেরায় দ্রুতগামী বস্তুর ফটো

৩৭ চিত্র
নিকট হইতে দ্রুতগামী বস্তুর ফটো

৩৯ চিত্র

পথের দৃশ্য

৪০ চিত্র

মান্দ্রাজের অন্তর্গত "সিম্যাচলম" পুণ্যতীর্থের একটী দৃশ্য

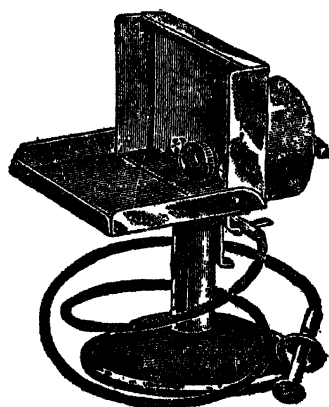
এক্স্‌পোজারে জন্য অধিক স্পীড্‌ দেওয়া প্রয়োজন হয় না। ক্যামেরার কলকব্জাগুলি সম্পূর্ণরূপে আয়ত্ত করিয়া বিবেচনার সহিত ডায়াফ্রাম্‌ ও শাটার্‌ নির্দ্দিষ্ট করিলে উত্তম ফল পাওয়া যাইবে। কেবলমাত্র যে বস্তুগুলির ছবি লইতে ইচ্ছা করি, সেইগুলি যাহাতে সুদৃশ্য হয় তদ্বিষয়ে লক্ষ্য রাখা প্রয়োজন। মনে করুন, আমরা একটী পথের দৃশ্য লইতেছি। পথে যদি কোন ব্যক্তি অথবা গাড়ী ইত্যাদি না দেখিয়া কেবলমাত্র রাস্তারই ফটো উঠাই, তবে উহা আদৌ প্রীতিকর হইবে না। এরূপ ক্ষেত্রে চিত্রে কি কি বিষয় সাধারণতঃ লইলে ভাল হয়, তাহা ৩৯ চিত্রে দেখান হইয়াছে। সেইরূপ কোন দৃশ্যাদির ফটো লইতে হইলে সম্মুখে কোন বৃক্ষাদি লক্ষ্য করিয়া ছবি লইলে ভাল হয় (৪০ চিত্র)।

মোট কথা যাহাতে চিত্র চিত্তাকর্ষক বা আর্টিষ্টিক্‌ (artistic) হয় তৎপ্রতি লক্ষ্য রাখিতে হইবে। আবার একটি চিত্রের মধ্যে অনেকগুলি বস্তু একত্রে লইলেও সময়বিশেষে অপ্রীতিকর হইয়া পড়ে। এ বিষয়ে খুব সঠিকভাবে কোন উপদেশ দেওয়া চলে না। অভ্যাসের ফলে শিক্ষার্থী ক্রমে ক্রমে এগুলি আয়ত্ত করিতে পারিবেন।

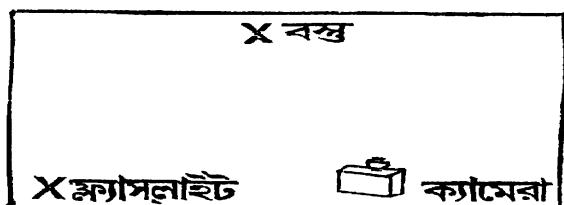
আলোকের অভাববশতঃ যেখানে টাইম এক্স্‌পোজার প্রয়োজন, সেস্থানে ষ্ট্যাণ্ড্‌ ব্যতিরেকে কার্য্য চলে না। ঘরের মধ্যে ব্যক্তি অথবা অন্যান্য বস্তু প্রভৃতির ফটো লইতে হইলে কয়েক সেকেণ্ড সময়ের আবশ্যক তজ্জন্য ক্যামেরাটীকে একটী সুদৃঢ় ষ্ট্যাণ্ডে সংবদ্ধ করা একান্ত প্রয়োজনীয়। ঘরের মধ্যে ফটো উঠাইতে এক্স্‌পোজার সম্বন্ধে কিঞ্চিৎ সতর্কতা অবলম্বন করিতে হইবে। আমরা পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে আলোকের এক্‌টিনিক্‌ (actinic) রশ্মিই ফটো প্লেট্‌ অথবা ফিলিমের উপর কার্য্যকরী ; এক্ষণে বাহিরের আলোক প্রতিফলিত হইয়া যখন ঘরের মধ্যে প্রবেশ করে, তখন ইহার উক্ত রশ্মির পরিমাণ অনেক হ্রাস হইয়া যায়। তজ্জন্য এক্স্‌পোজারের সময়ও অনেক অধিক হইয়া পড়ে। **কেবলমাত্র চক্ষুর দ্বারা বিচার**

করিয়া ফটো প্লেটের উপর আলোকের প্রভাব নির্দ্ধারণ করা চলে না। কোন উজ্জ্বল দিবালোকে বাহিরের আলোক ও ঘরের মধ্যের আলোকে হয়ত কোন বিশেষ পার্থক্য উপলব্ধি হইবে না—কিন্তু ফটো লইবার সময়, আমরা দেখিতে পাইব যে, বাহিরে যেখানে $\frac{1}{30}$ সেকেণ্ডে ছবি উঠিয়াছে,—ঘরের মধ্যে সেখানে প্রায় ২ সেকেণ্ডের প্রয়োজন হইবে।

কৃত্রিম আলোকে আমরা কিরূপে ফটো লইতে পারি তদ্বিষয়ে আলোচনা করিব। সাধারণ ভাষায় আমরা ইহাকে ফ্ল্যাস্ লাইট্ (Flash light) ফটোগ্রাফি বলিয়া থাকি। এযাবৎ আমরা সূর্য্যালোকে ফটোগ্রাফির বিষয় বলিয়া আসিয়াছি; এ প্রসঙ্গে আমরা আরও বলিয়াছি যে, সূর্য্যালোকের অবস্থানুযায়ী আমরা এক্স্পোজারের সময় পরিবর্ত্তিত করিয়া থাকি। কিন্তু ফ্ল্যাস্ লাইটে আমরা ঘরের মধ্যে যে কোন অবস্থায় অতি অনায়াসেই ফটো লইতে পারি। কোডাক্ এবং আগ্ফা ইত্যাদি কোম্পানী এ্যামেচারদিগের জন্য অতি সহজে ব্যবহারোপযোগী **ফ্ল্যাস্ লাইট্ সরঞ্জাম** প্রচলিত করিয়াছেন। প্রত্যেক সরঞ্জামের সহিত উহার ব্যবহার-বিধি দেওয়া থাকে।

ঘরের মধ্যে ফটো লইবার অনেক বস্তু আছে। অনেক সময় সাধারণ দিবালোকের অভাববশতঃ আমরা সন্তোষজনক ফললাভ করিতে পারি না কিন্তু ফ্ল্যাস্ লাইট্ ফটোগ্রাফির প্রচলন হওয়ায় আমাদিগের সে অভাব দূর হইয়াছে। ঐতিহাসিক গিরি-গহ্বর অথবা প্রাসাদের অভ্যন্তরের ফটো লইতে হইলে ফ্ল্যাস্ লাইট্ ব্যতীত, আর অন্য কোন উপায় নাই।

৪১ চিত্র
আগ্ফা ফ্ল্যাস লাইট্ সরঞ্জাম

৪২ নং

ফ্ল্যাস লাইট ফটোগ্রাফির একটি চিত্র

৪৩ চিত্র

ফ্ল্যাস লাইট ও ক্যামেরার অবস্থান

ঘরের মধ্যে দিনের আলোকে লওয়া হইয়াছে।

[শ্রীপ্রফুল্ল মিত্রের সৌজন্যে]

ফ্ল্যাস্ লাইট্ সরঞ্জামে একপ্রকার পাউডার থাকে। ইহাতে অগ্নি সংযোগ করিলে অতি উজ্জল আলোক উৎপন্ন হয় এবং তদ্দ্বারা আমরা আলোক-চিত্র লইতে সক্ষম হই। ফটো প্লেট্ যত বড় হইবে এবং ক্যামেরা যে অবস্থায় রাখা হইবে সেই অনুযায়ী এই পাউডারের মাত্রা পরিবর্ত্তিত করিতে হইবে; যেহেতু, ইহার পরিমাণ কম হইলে, আলোক কম হইবে এবং তজ্জন্য এক্স্পোজার অল্প হওয়ায় নেগেটিভ্ ভাল হইবে না। প্রত্যেক ফ্ল্যাস্ লাইট্ সরঞ্জামের সহিত উহার ব্যবহার-প্রণালী দেখিতে পাইবেন এবং ব্যবহারের পূর্ব্বে উপদেশগুলি বিশেষ মনোযোগের সহিত পাঠ করা একান্ত প্রয়োজনীয়। প্রথমে পাউডারগুলি বেশ ভাল করিয়া মিশ্রিত করিতে হইবে; তৎপরে সরঞ্জামের সহিত যে থালি থাকে তাহার উপর ঢালিয়া জ্বালাইবার পলিতাটীকে থালির কিনারায়, পাউডারের সহিত সংবদ্ধ করিয়া রাখিতে হইবে। ক্যামেরা ইত্যাদির আয়োজন সম্পূর্ণ করিয়া ও বস্তু ও ব্যক্তি ইত্যাদির অবস্থান উত্তমরূপে দেখিয়া ফ্ল্যাস্ লাইটে অগ্নি সংযোগ করিতে হইবে। ফ্ল্যাস্ লাইটে ছবি উঠাইবার সময় একটী বিষয় লক্ষ্য রাখা প্রয়োজন—ইহার নিকটে যেন কোনপ্রকার সহজদাহ্য অর্থাৎ পর্দ্দা, পুস্তক প্রভৃতি বস্তু না থাকে। **ইহার উত্তাপ অত্যন্ত অধিক** এবং **অনেক সময় অসাবধানতায় পাউডার ঠিক মত মিশ্রিত না হইলে** জলিবার সময়, অগ্নিস্ফুলিঙ্গ এদিক ওদিক ছড়াইয়া পড়ে।

দিনের আলোক কম, এরূপ স্থানে ছবি উঠাইবার ব্যবস্থা করিলে ভাল হয়। এজন্য সন্ধ্যার প্রাক্কালে অথবা জানালা দরজা বন্ধ করিয়া ছবি উঠাইবার ব্যবস্থা করা যাইতে পারে। ঘরের মধ্যে কোনপ্রকার গ্যাস্ অথবা ইলেকট্রিক আলোক জ্বালাইয়া রাখাই যুক্তিসঙ্গত। ঘরের দেওয়াল সাদা না হইলে ভাল হয়, কারণ উহাতে চিত্রের ব্যাক্গ্রাউণ্ড (background) অত্যন্ত পরিস্ফুট হওয়ায় অপ্রীতিকর হইয়া পড়ে।

যেমন দিবালোকে ফটো লইবার সময় বস্তু ও ক্যামেরার অবস্থান সম্বন্ধে সতর্ক হই—এক্ষেত্রে সেই সকল বিষয়েও লক্ষ্য রাখা প্রয়োজন। এজন্য ৪৩ চিত্রে ফ্ল্যাস্ লাইটের অবস্থান উল্লিখিত হইয়াছে। ইহা হইতে দেখিবেন যে, আলোকরশ্মি কোনক্রমেই লেন্সের উপর পড়িবে না। ফ্ল্যাস্ লাইটে ছবি লইবার একটী বিশেষ সুবিধা এই যে, পাউডারের মাত্রা অল্প অথবা অধিক করিয়া আমরা এক্স্পোজার আয়ত্ত করিতে পারি এবং আলোক অত্যন্ত উজ্জ্বল ও মুহূর্ত্তকাল স্থায়ী হওয়ায় বস্তু অথবা ব্যক্তি স্থির না হইলেও কোন ক্ষতি হয় না। যে স্থানে বৈদ্যুতিক শক্তি বর্ত্তমান সেখানে আমরা ফ্ল্যাস্ বালব্ (flash bulb) ব্যবহার করিতে পারি।

এক্ষণে প্রকৃতপক্ষে ছবি লইবার সময় কি কি আয়োজন করিতে হইবে দেখা যাক্। অন্যান্য সকল প্রকার সরঞ্জাম শেষ করিয়া, ক্যামেরার লেন্স্টীকে বন্ধ করুন ও অবস্থানুযায়ী ডায়াফ্রাম্ নির্দ্দিষ্ট করুন। আরও একটী বিষয় লক্ষ্য রাখিতে হইবে,—যাহাতে বাহিরের কোন প্রকার তীক্ষ্ণ আলোকরশ্মি গৃহের মধ্যে প্রবেশ না করে। ফ্ল্যাস্ লাইটটী এমন স্থানে রাখিতে হইবে, যাহাতে ইহার রশ্মি লেন্সের উপর আসিয়া না পড়ে। এই জন্যই ক্যামেরার পশ্চাতে এক পার্শ্বে রাখাই সুবিধাজনক। ফ্ল্যাস্ লাইটে ছবি উঠাইবার সময় ঘর যে একেবারে অন্ধকার করিতে হইবে এমন কোন কথা নাই; বরং দুই-একটী আলো জ্বালিয়া রাখিলে ভাল হয়। কারণ ঘর সম্পূর্ণ অন্ধকার করিয়া ফ্ল্যাস্ লাইটে অগ্নি সংযোগ করিলে ব্যক্তিদিগের মুখের ভাব বিশ্রী হইয়া পড়ে। সম্পূর্ণ আঁধারে হঠাৎ তীক্ষ্ণ আলোক দপ্ করিয়া জ্বলিয়া উঠিলে যাঁহাদিগের ফটো লওয়া হইতেছে, তাঁহারা চমকাইয়া উঠেন, তজ্জন্য মুখের ভাব স্বাভাবিক হয় না; কিন্তু ঘরের মধ্যে অল্পবিস্তর আলোক থাকিলে এ ভাব হওয়ার সম্ভাবনা অত্যন্ত অল্প।

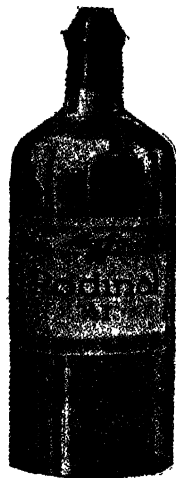
ফ্ল্যাস্ লাইটের কাগজে অগ্নি সংযোগ করিয়া ক্যামেরার শাটার উন্মুক্ত করিতে হইবে; দুই-এক সেকেণ্ডের ভিতর তীক্ষ্ণ রশ্মি নির্গত হইবে ও প্লেটে এক্স্‌পোজার লাগিবে। ইহার পর শাটার্ বন্ধ করিতে হইবে। সাধারণ দিবালোকে এক্স্‌পোজার দিবার পর যে যে ভাবে নেগেটিভ্ ডেভেলাপ্ করিতে হয়, ফ্ল্যাস্ লাইট্ এক্সপোজারেও সেই পন্থাই অবলম্বন করিতে হইবে। মাত্র ডেপেলাপিং সলিউসনে কিঞ্চিৎ অধিক পরিমাণে জল মিশ্রিত করিয়া লইতে হইবে—কারণ, প্রতিফলিত দিবালোক অপেক্ষা কৃত্রিম আলোকে ওভার এক্স্‌পোজারের ভাব থাকে।

যখন একাধিক ফটো লইতে হইবে তখন প্রত্যেক এক্স্‌পোজারের পর জানালা দরজা খুলিয়া দিতে হইবে—কারণ ধূমরাশি বহির্গত হইতে না দিলে ইহার পর অন্যান্য নেগেটিভে 'ধূয়াটে' ভাব দেখিতে পাওয়া যাইবে। যে ঘরে ফ্ল্যাস্ লাইট্ জ্বালা হইবে, সেস্থানে যেন কোন ডেভেলাপিং সলিউসন্ সমেত ডিস্ ইত্যাদি রাখিবেন না—কারণ ফ্ল্যাসের ভস্ম ইত্যাদি সলিউসনে পড়িয়া যথেষ্ট ক্ষতি করিতে পারে।

৪৪ চিত্র
জাইস্ "নাইট্রোফট্" আলোক

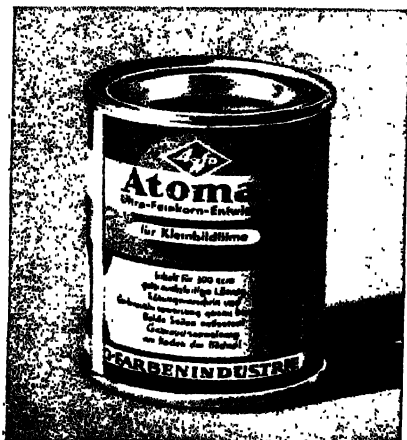
আজকাল অনেক ষ্টুডিওতে কৃত্রিম আলোকে ছবি লইবার ব্যবস্থা করা হইয়াছে; ফ্ল্যাস্ লাইট্ ব্যবহার না করিয়া "জুপিটার আর্ক লাইট্" (Jupiter Arc Light) অথবা 'জাইস" (Zeiss) নাইট্রোফট্ (Nitrophot) আলোকের ব্যবস্থা করা হয়। এই কৃত্রিম আলোক অধুনাতন প্যান্‌ক্রোম্যাটিক প্লেট্ অথবা ফিলিমের পক্ষে বিশেষ উপযোগী।

ডেভেলাপিং

ফটোগ্রাফি আলোচনা প্রসঙ্গে আমরা প্রথমে বলিয়াছি যে, এক্স্‌-পোজারের পর যদি আমরা প্লেট্‌ অথবা রোল্‌ ফিলিম্‌ বা ফিলিম্‌ প্যাক্‌ ডার্ক রুমে পরীক্ষা করি তাহা হইলে আমরা কোন প্রকার পরিবর্ত্তন দেখিতে পাইব না। প্লেটের উপর আলোকের প্রভাব পরিস্ফুট করিতে হইলে কতকগুলি রাসায়নিক পদার্থদ্বারা ধৌত করিতে হয় এবং এই প্রক্রিয়াকে ফটোগ্রাফির ভাষায় "ডেভেলাপিং" (developing) বলিয়া থাকি। আলোকের প্রভাবে "সিল্‌ভার ব্রোমাইড্‌"-এর আভ্যন্তরিক পরিবর্ত্তন সাধিত হয়—এইজন্যই ডেভেলাপিং সলিউসনে ইহা কালো হইয়া যায় ও বিভিন্ন স্তর গঠিত হইয়া নেগেটিভের সৃষ্টি হয়।

৪৫ চিত্র
রডিনাল্‌
ডেভেলাপার

ডেভেলাপিং-এর জন্য ডার্ক রুমের প্রয়োজন; ডার্ক রুম সম্পর্কীয় যাবতীয় সরঞ্জামাদির বিষয় পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে। ইহার জন্য নিম্ন-লিখিত কয়েকটি দ্রব্যের আবশ্যক।

১। ডেভেলাপিং সলিউসন্‌—ইহার মধ্যে রডিনাল্‌, (Rodinal), আগ্‌ফা "অটোমাল" ও কোডাক্‌ ডেভেলাপার ইত্যাদি এ্যামেচারদিগের পক্ষে অত্যন্ত সুবিধাজনক। কয়েকটি ডেভেলাপার টেবলেট্‌ আকারে পাওয়া যায়; নির্দ্দিষ্ট পরিমিত জলে মিশ্রিত করিয়া ইহা ব্যবহার করিতে হয়। ফটোগ্রাফারগণ ব্যয় সংক্ষেপের জন্য সদ্যপ্রস্তুত ডেভেলাপার ব্যবহার না করিয়া নিজ নিজ প্রস্তুত সলিউসন্‌ ব্যবহার করেন। ইহাতে খরচ অল্প ও এক্স্‌পোজারের ভ্রম হইলে অনেক পরিমাণে সংশোধিত করিতে

পারা যায়। ইহার মধ্যে পাইরো সোডা (Pyro Soda), এমিডল্ সাল্ফাইট্ (Amidol Sulphite), মেটল্ হাইড্রোকুইনল (Metol Hydroquinol) সমধিক প্রচলিত। ইহাদিগের প্রস্তুত-প্রণালী ও ব্যবহার-বিধি ক্রমে বিবৃত হইবে।

৪৬ চিত্র
আগ্ফা "অটোমাল্" ডেভেলাপার

প্রথমে এ্যামেচারগণের উপযোগী ডেভেলাপিং প্রণালী আলোচনা করা যাক্। ক্যামেরার প্লেট্ প্রভৃতি বর্ণনা প্রসঙ্গে আমরা ডার্ক রুম সম্বন্ধে সাধারণভাবে কয়েকটি কথা বলিয়াছি ; ডেভেলাপিং প্রক্রিয়া আমাদিগকে ডার্ক রুমে সমাধান করিতে হইবে। ডার্ক রুমের জন্য কয়েকটি সরঞ্জাম প্রয়োজন—

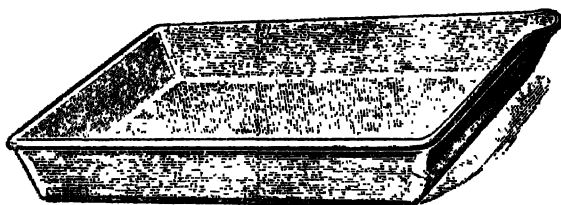
কার্য্যের সুবিধার জন্য একটী টেবিল সংগ্রহ করিতে পারিলে ভাল হয়। পরিচ্ছন্নতার জন্য টেবিলটীকে "অয়েল ক্লথ্" দ্বারা আচ্ছাদিত করা আবশ্যক। ইহাতে কেমিক্যাল্ লাগিয়া টেবিলের উপরের কাঠ নষ্ট হইতে পারে না। টেবিল যে স্থানে রাখিবেন, তাহারই সন্নিকটে দেওয়ালের উপর ডেভেলাপিং-এর সরঞ্জাম রাখিবার জন্য একটী তাকের ব্যবস্থা করিলে খুবই সুবিধা হয়। ডার্ক রুমে যাহাতে প্রচুর পরিমাণে পরিষ্কার জল থাকে সে বিষয়ে লক্ষ্য রাখিতে হইবে। তৎপরে নিম্নলিখিত দ্রব্যগুলি সংগ্রহ করুন :—

(১) উপযোগী ডেভেলাপিং সলিউসন্—

(ক) রডিনাল্—সাধারণতঃ ১ ভাগ ভাগ জলে মিশ্রিত করিয়া কার্য্য করিতে হয়।

(খ) কোডাক্ ডেভেলাপার।

(গ) আগ্‌ফা "অটোমাল্" ইত্যাদি।

(২) তিন-চারিটী "ডেভেলাপিং ডিস্"। চীনামাটি, এনামেল ও সেলুলয়েড্ এই তিন প্রকারের পাওয়া যায় সেলুলয়েড্ [অথবা যাহাকে

৪৭ চিত্র
ডেভেলাপিং ডিস্

আমরা সাধারণতঃ "জাইলোনাইট" (Xylonite) বলিয়া থাকি] ডিস্ এ্যামেচারগণের পক্ষে বিশেষ সুবিধাজনক—কারণ ইহার মূল্য অপেক্ষাকৃত অল্প ও ভাঙ্গিবার সম্ভাবনা নাই।

(৩) ফিক্স্ (fix) করিবার জন্য হাইপো (Hypo), সদ্যপ্রস্তুত এসিড ফিক্সিং (acid fixing) হাইপো লইয়া কার্য্য করিলে ভাল হয়। নির্দ্দিষ্ট পরিমাণ জলে হাইপো মিশ্রিত করিয়া একটী ডিসে রাখিতে হইবে; সাধারণতঃ **৪০ আউন্স জল ও ১৬ আউন্স হাইপো,** এই পরিমাণে কার্য্য করা হইয়া থাকে।

(৪) মেজার গ্লাস্ (Measure glass) অর্থাৎ জল ও সলিউসন্ ইত্যাদি মাপিবার জন্য একটী পাত্র। ৮ আউন্স পর্য্যন্ত মাপিতে পারা

যায় এমন একটী পাত্র সংগ্রহ করিবেন; ডেভেলাপিং সলিউসন্ অল্প মাত্রায় আবশ্যক, এজন্য ১ আউন্সের একটী মেজার গ্লাস্ সংগ্রহ করিলে কার্য্যের খুবই সুবিধা হয়। ডেভেলাপ্ করিবার সময় টেবিলের উপর প্রথমে একটী ডিসে সাদা পরিষ্কার জল, তাহার পর একটী ডিসে ডেভেলাপিং সলিউসন্, তাহার পর পুনরায় আর একটী পাত্রে জল ও শেষ ডিসে হাইপো সলিউসন্ রাখিবেন। ডার্ক রুম ল্যাম্প ডেভেলাপিং ডিস্ হইতে দূরে রাখিবেন।

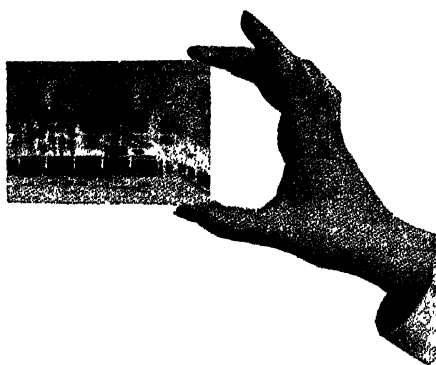
প্রথমতঃ আমরা **প্লেট্ ডেভেলাপিং-এর** বিষয় বলিব।—

ল্যাম্প জ্বালিয়া ডার্ক রুমের জানালা দরজা প্রভৃতি অতি উত্তমরূপে বন্ধ করুন যাহাতে কোনরূপ বাহিরের আলোক আসিতে না পারে। তৎপরে ডার্কশ্লাইড হইতে প্লেট্ বাহির করিয়া সাদা জলের ডিসে ভাল করিয়া ধুইয়া লইবেন; তাহার পর ডেভেলাপিং ডিসে উহা রাখিয়া মেজার গ্লাস হইতে সদ্যপ্রস্তুত সলিউসন্ অতি শীঘ্র প্লেটের উপর ঢালিয়া দিতে হইবে, যাহাতে সমগ্র ফটো প্লেট্খানি সলিউসন্ দ্বারা আচ্ছাদিত হয়। ডার্ক রুম ল্যাম্পের নিকট হইতে কিঞ্চিৎ দূরে ডিসটী রাখিয়া ১৫।২০ সেকেণ্ড পরে পুনরায় আলোকের নিকটে লইয়া পরীক্ষা করুন;

৪৮ চিত্র
মেজার গ্লাস

যদি এক্স্পোজার ঠিক হইয়া থাকে তাহা হইলে নেগেটিভে আকাশ অথবা সাদা বস্তু প্রভৃতির প্রথম প্রতিচ্ছায়া পরিলক্ষিত হইবে। **ডেভেলাপিং ডিসটী কখনও স্থিরভাবে রাখিবেন না;** সর্ব্বদাই এদিক ওদিক নাড়িতে থাকিবেন যাহাতে ডেভেলাপিং সলিউসন্ প্লেটের উপর এক পার্শ্ব হইতে আর এক পার্শ্বে যাতায়াত করিতে পারে।

অযথা ক্ষতিগ্রস্ত হইতে না হয়, তজ্জন্য যতখানি আবশ্যক ডেভেলাপিং সলিউসন্ ব্যবহার করা উচিত ; যেমন মনে করুন ¼ সাইজ ডিসে কাজ করিবার সময় দুই আউন্স সলিউসন্ দ্বারা আমাদিগের কার্য্য সুচারুভাবে সম্পন্ন হইতে পারে।

ডেভেলাপ্ করিতে করিতে আলোকচিত্রের অন্যান্য অংশগুলি ক্রমশঃ পরিস্ফুট হইয়া উঠিবে। ২।১ মিনিট অন্তর প্লেট্খানি ডিস হইতে উঠাইয়া ল্যাম্পের নিকট লইয়া পরীক্ষা করিবেন। কিরূপে প্লেট্খানি ধরিতে হয় তাহা ৪৯ চিত্রে দেখান হইয়াছে। ইহার উদ্দেশ্য যাহাতে ফটো প্লেটের উপর হাত লাগিয়া "জেলেটিন্" স্তর নষ্ট না হয়।

৪৯ চিত্র

কিরূপে প্লেট ধরিতে হয় দেখান হইয়াছে

প্লেট্খানিকে ল্যাম্পের খুব নিকটে লইয়া যাইবেন না, কারণ উত্তাপে উহার ক্ষতি হইতে পারে। প্লেটের মধ্য দিয়া দেখিলে চিত্রের বিভিন্ন অংশ দৃষ্টি-গোচর হইবে ; প্রথম অবস্থায় অবশ্য "শেড্" ও "লাইটের" খুব অধিক তারতম্য দেখিতে পাই-বেন না ; সুতরাং পুনরায় ডিসে রাখিয়া ডেভেলাপ্ করিতে থাকিবেন ½ মিনিট পরে পূর্ব্বের ন্যায় নেগেটিভ খানি ল্যাম্পের সম্মুখে দেখুন। এরূপ করিতে করিতে ৪।৫ মিনিটের মধ্যেই পূর্ণমাত্রায় প্রক্রিয়া শেষ হইবে।

প্রথম শিক্ষার্থীর পক্ষে অবশ্য কোন্ সময়ে ডেভেলাপিং কার্য্য শেষ হইয়াছে ইহা নির্দ্ধারণ করা দুরূহ হইয়া পড়ে। একটী পন্থা অবলম্বন

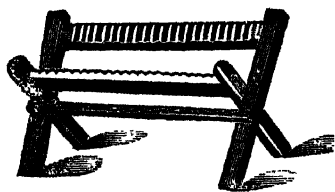
করিলে অনেক সময় এই সমস্যার সমাধান হইতে পারে। ডেভেলাপ করিতে করিতে নেগেটিভে প্রতিচ্ছায়া খুব সুস্পষ্ট হইয়া ফুটিয়া উঠিবার পর আরও খানিকক্ষণ ডেভেলাপিং কার্য্য চলিতে দিবেন। দেখিবেন, ক্রমশঃ চিত্রটী মিলাইয়া যাইতেছে। এই সময়ে প্লেট্‌খানি সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া সাদা জলে ধৌত করিয়া লইবেন। কিঞ্চিৎ অভ্যস্ত হইলে এই কার্য্য আর কঠিন বলিয়া মনে হইবে না।

ফিক্সিং—ডেভেলাপ্ করিবার পর দেখিবেন যে, উহার কাচের অংশে বিশেষ কোন পরিবর্ত্তন হয় নাই; পূর্ব্বের ন্যায় সাদা ভাব রহিয়াছে। কারণ আলোকদ্বারা প্লেটের "সিলভার ব্রোমাইড" স্তরের যতখানি পরিবর্ত্তন হইয়াছিল, ডেভেলাপ্ করিয়া তাহা পরিস্ফুঠ হইয়াছে; অপরিবর্ত্তিত অংশ একটী স্তরের ন্যায় কাচের দিক হইতে দেখিতে পাওয়া যায়; ফিক্স করিবার উদ্দেশ্য, এই অতিরিক্ত স্তরটীকে দূর করা।

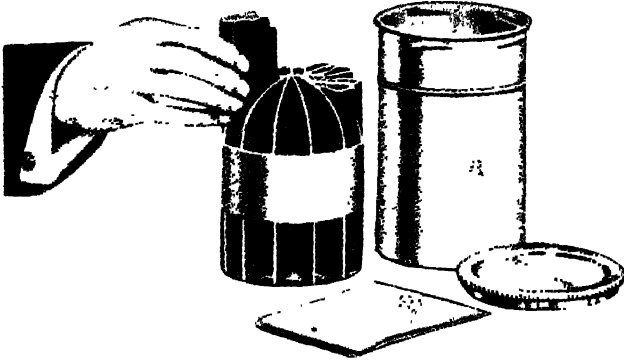
ফিক্সিং সলিউসন্ প্রস্তুত করিবার প্রণালী পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। ফিক্সিং ডিসে প্লেটখানি ৩।৪ মিনিট রাখিবার পর দেখিবেন যে, সাদা স্তরটী ক্রমশঃ চলিয়া যাইতেছে। যখন নেগেটিভ্ সম্পূর্ণরূপে স্বচ্ছ হইয়া যাইবে তখন উহা ফিক্সিং সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া লইয়া সাদা জলে অতি উত্তমরূপে ধৌত করিতে হইবে। **ফিক্সিং কার্য্য শেষ হইবার পর আর ডার্ক রুমের প্রয়োজন হইবে না।** নেগেটিভ্ হইতে "হাইপো" যাহাতে সম্পূর্ণরূপে বিদূরিত হয় তদ্বিষয়ে সতর্ক হইতে হইবে; নতুবা ২।১ মাস পরে নেগেটিভে দাগ দেখা যাইবে ও উহা সম্পূর্ণভাবে কার্য্যের অনুপযুক্ত হইয়া পড়িবে। এই উদ্দেশ্যে উহাকে সাদা জলে ১৫।১৬ মিনিট ধৌত করিতে হয়। অনেক সময় শীঘ্র শীঘ্র হাইপো দূর করিবার জন্য "এনথিয়ন্" (Anthion), "হাইপো কিলার" প্রভৃতি ব্যবহৃত হয়; কিন্তু যতদূর সম্ভব, সাধারণভাবে জলে ধৌত করাই বিধেয়।

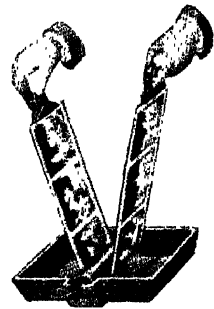
আরও একটী বিষয় এক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য। অত্যধিক গ্রীষ্মের সময় ডেভেলাপিং কার্য্য অত্যন্ত দুরূহ হইয়া পড়ে। অনেক সময় কার্য্য করিতে করিতে প্লেটের স্তর গলিয়া নষ্ট হইয়া যায়। এজন্য **বরফ জলে** কার্য্য করা উচিত। ফিক্সিং কার্য্য শেষ হইবার পর সাদা জলে ধৌত করিয়া "এলাম" (alum) অর্থাৎ "ফট্‌কিরী" সলিউসন্ অথবা "ইল্‌ফোর্ড ট্রপিক্যাল্ হার্ডনার" (Ilford's Tropical Hardner) সলিউসনে নেগেটিভ ২।৪ মিনিট ধৌত করিলে প্লেটের স্তর নষ্ট হইবার সম্ভাবনা থাকে না।

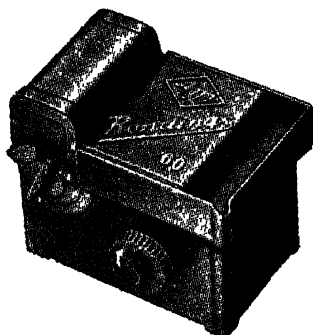
নেগেটিভ ধৌত হইবার পর উহাকে উত্তমরূপে শুষ্ক করিয়া ফেলিতে হইবে। এই কার্য্যের সুবিধার জন্য ড্রায়িং র‍্যাক্ (৫০ চিত্র) ব্যবহৃত হয়। আলোক ও বাতাস আছে অথচ ধূলা নাই, এমন স্থানে র‍্যাক্‌টী রাখিতে হইবে।

ফিলিম্ প্যাক্ ঠিক প্লেটের ন্যায়ই ডেভেলাপ্ করিতে হয়। অবশ্য প্লেটের সময় আমরা যে পরিমাণ সলিউসন্ লইয়া কার্য্য করি তাহার দ্বিগুণ লইতে হইবে। ডার্ক রুমে ফিলিম্ প্যাক্ আচ্ছাদনী হইতে একখানি ফিলিম্ বাহির করিয়া জেলেটিন্ স্তর নিম্নে রাখিয়া সলিউসনে নিমজ্জিত করুন; কিয়ৎক্ষণ পর উহাকে উল্টাইয়া জেলেটিন্ স্তর উপরদিকে ফিরাইয়া প্লেটের ন্যায় ডেভেলাপিং কার্য্য সমাধান করিতে হইবে।

৫০ চিত্র
ড্রায়িং র‍্যাক্

অভ্যস্ত হইলে একত্রে ৫।৬ খানি ডেভেলাপ্ করিতে পারিবেন। কার্য্যের সুবিধার জন্য অনেক সময় একপ্রকার বিশেষ সরঞ্জাম ব্যবহৃত হয়। ৫১ চিত্রে উহা দেখান হইয়াছে। চিত্রে প্রদর্শিত র‍্যাকের মধ্যে ফিলিম্‌গুলি ভরিয়া পার্শ্বস্থিত ডেভেলাপিং ট্যাঙ্কে বন্ধ করিয়া সমাধান করিতে হয়। এইক্ষেত্রে

দেখিয়া ডেভেলাপ করিবার কোন উপায় নাই। সময় ও টেমপারেচার অনুযায়ী কার্য্য করিতে হইবে।

৫১ চিত্র
ফিলিম্ প্যাক্ ডেভেলাপ্ করিবার সরঞ্জাম

এবার আমরা **রোল ফিলিম্** ডেভেলাপ্ করিবার পন্থা বিবৃত করিব। ডার্ক রুমে কাঠিমের অতিরিক্ত কাগজ খুলিয়া ফিলিম্ বাহির করিতে হইবে। উপরের কাগজ ছিঁড়িয়া সাবধানতার সহিত প্রথমে সাদা জলে ধৌত করিয়া পরে ডেভেলাপিং সলিউসনে কার্য্য করিতে হইবে। ফিলিমটীকে দুই হাতে ধরিয়া কিরূপে ডেভেলাপিং ডিসে ডেভেলাপ করিতে হয় তাহা ৫২ চিত্রে দেখান হইয়াছে। ডেভেলাপ্ করা শেষ হইলে, পূর্ব্বের ন্যায় হাইপো সলিউসনে "ফিক্স" করিয়া সাদা জলে ধৌত করিবেন; ইহার পর কাঠের ক্লিপে (৫৪ চিত্র) ঝুলাইয়া ফিলিমটিকে শুষ্ক করিয়া ফেলিতে হইবে।

৫২ চিত্র
ফিলিম্ ডেভেলাপ করিবার পদ্ধতি

তৎপরে কাঁচিদ্বারা ফিলিমটীকে কাটিয়া প্রিণ্টের জন্য প্রস্তুত করিয়া রাখুন। আগ্‌ফা (Agfa) প্রস্তুত "রণ্ডিনাক্স্" (Rondinax) (৫৩ চিত্র) ডেভেলাপিং যন্ত্র অত্যন্ত সুবিধাজনক। ইহার মধ্যে রোল ফিলিম্ আবদ্ধ করিয়া দিনের আলোকেই ডেভেলাপ্ করিতে পারিবেন। কোনরূপ ডার্ক রুমের প্রয়োজন হয় না বলিয়া ইহা অতিশয় কার্য্যকরী।

৫৩ চিত্র
রণ্ডিনাক্স্ ডেভেলাপিং যন্ত্র

প্রফেসান্যাল্ ফটোগ্রাফার কাজের সুবিধার জন্য ডেভেলাপিং সলিউসন্ প্রস্তুত করিয়া থাকেন, ইহাতে যথেষ্ট মিতব্যয় হইয়া থাকে। প্রথমে আমরা **"পাইরো সোডা"** ডেভেলাপারের বিষয় বলিব। নিম্নলিখিত কেমিক্যালগুলি আবশ্যক—

১। পাইরোগ্যালিক্ এসিড্ (Pyrogalic acid)
২। পটাস্ মেটাবাই সালফাইট্ (Pot. Metabi Sulphite)
৩। পোটাসিয়াম্ ব্রোমাইড্ (Pot. Bromide)
৪। সোডিয়াম্ কারবনেট (Sodium Carbonate)
৫। সোডিয়াম্ সালফাইট্ (Sodium Sulphite)
৬। মেটল্ (Metol)

কেমিক্যালগুলি নিয়মিতভাবে ওজন করিবার জন্য একটী ছোট দাঁড়িপাল্লা (Scales & Weight) প্রয়োজন। ৫৫ চিত্রে উহা দেখান হইয়াছে।

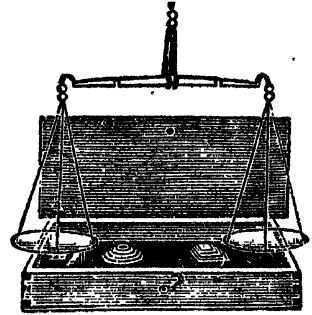
৫৪ চিত্র—কাঠের ক্লিপ

প্রথমে "পাইরো"র একটী ষ্টক্ সলিউসন্ (Stock Solution) প্রস্তুত করিতে হইবে, যথা—

পাইরোগ্যালিক্ এসিড (Pyrogallic acid) ··· ১ আউন্স।
পটাস্ মেটাবাই
সাল্‌ফাইট্ ··· ১০০ গ্রেণ।
জল ··· ১০ আউন্স।

৫৫ চিত্র
ওজন করিবার দাঁড়িপাল্লা

তৎপরে নিম্নলিখিত ৪টী সলিউসন্ বিভিন্ন আধারে প্রস্তুত করিয়া রাখিতে হইবে—

১ নং

ষ্টক্ পাইরো সলিউসন্···২ আউন্স
জল ··· ···২০ ,,

২ নং

সোডা কার্‌বনেট্ * ··· ২ আউন্স
সোডা সাল্‌ফাইট্ * ··· ২ আউন্স
পটাস্ ব্রোমাইড্ (৪ নং)
সলিউসন্ ··· ২ ড্রাম
জল ··· ···২০ আউন্স

৩ নং

মেটল্ ···১০০ গ্রেণ
সোডা সাল্‌ফাইট্ ···১ আউন্স
জল ··· ···১০ আউন্স

৪ নং

পটাস্ ব্রোমাইড্ ···১ আউন্স
জল ···১০ ,,

ক্যামেরায় এক্স্‌পোজার **"নরমাল্"** (normal) অর্থাৎ ঠিকমত হইলে, ১নং ও ২নং সলিউসন্ সমান পরিমাণ একত্রে মিশ্রিত করিয়া ডেভেলাপ্ করিতে হইবে ; **"আণ্ডার"** (under) এক্সপোজার হইলে ৩নং সলিউসনের ১ ড্রাম উপরিউক্ত মিশ্রিত সলিউসনের প্রতি আউন্সে

* এইগুলি "ক্রিষ্টাল্"। এর পরিমাণ—গুড়া (anhydrous) হইলে পরিমাণ লইতে হইবে।

প্রয়োগ করিয়া সমান পরিমাণ জল মিশাইতে হইবে। এক্স্‌পোজার **"ওভার"** (over) হইলে ৪ নং সলিউসনের ১ ড্রাম মিশ্রিত ডেভেলাপারের প্রতি আউন্সে মিশাইতে হইবে।

সাধারণ ফিক্সিং সলিউসনে (অর্থাৎ ১ পাউণ্ড হাইপো ও ৪০ আউন্স জল) এক আউন্স "পটাস্‌ মেটা-বাইসালফাইট্‌" মিশাইলে "এসিড্‌ ফিক্সিং" (acid fixing) সলিউসন্‌ প্রস্তুত হয়।

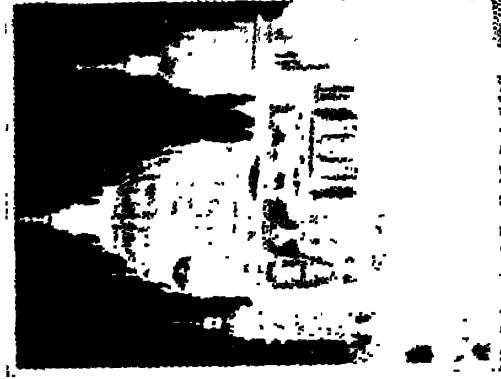
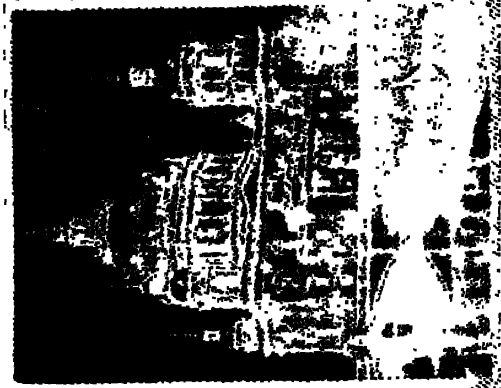
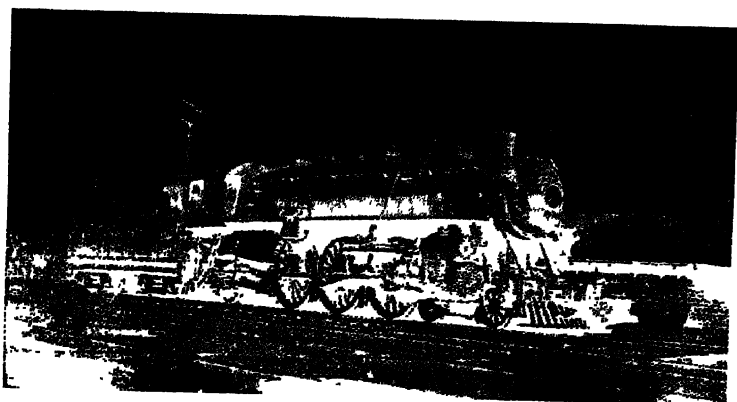
[**দ্রষ্টব্য** ঃ—"পাইরোগ্যালিক এসিড্‌" **বিষাক্ত**; সুতরাং উপরিউক্ত ডেভেলাপারে কার্য্য শেষ করিয়া, অতি উত্তমরূপে হস্ত ধৌত করিয়া লইবেন। অঙ্গুলির নখ কখনই বড় রাখিবেন না—কারণ "পাইরো" নখের ভিতর জমিয়া মুখে যাইতে পারে।]

মেটল্‌ হাইড্রোকুইনোন্‌ ডেভেলাপার।

এই ডেভেলাপারের জন্য নিম্নলিখিত কেমিক্যালগুলির প্রয়োজন—

মেটল্‌	...	...	২০ গ্রেণ
সোডা সাল্‌ফাইট্‌	...	...	২ আউন্স
হাইড্রোকুইনোন্‌	...	...	৮০ গ্রেণ
সোডা কারবনেট্‌	...	...	২ আউন্স
পটাস্‌ ব্রোমাইড সলিউসন্‌ (অর্থাৎ পূর্ব্বে উল্লিখিত ৪ নং সলিউসন্‌)		..	৮০ মিনিম্‌
জল	...	...	২০ আউন্স

কার্য্য করিবার সময় ১ ভাগ ডেভেলাপার্‌ ও ২ ভাগ জল লইতে হইবে। "জাইস্‌ আইকন্‌" প্রস্তুত "কন্‌ট্যাক্স্‌" প্রভৃতি ক্যামেরায় অতি ক্ষুদ্র আয়তনের আলোকচিত্র পাওয়া যায়। সুতরাং যাহাতে নেগেটিভে সিলভার ব্রোমাইড্‌ পরিবর্ত্তিত হইয়া অতি সূক্ষ্ম স্তর প্রস্তুত করে তজ্জন্য

৫৬ চিত্র

অল্প এক্সপোজার　　উপযুক্ত এক্সপোজার　　বেশী এক্সপোজার

৫৭ চিত্র (ক)

৫৭ চিত্র (খ)

আমরা ডেভেলাপিং-এর জন্য বিশেষ একপ্রকার সলিউসন্ ব্যবহার করি, যথা—

মেটল্	...	...	১৮ গ্রেণ
সোডা সাল্‌ফাইট্ ক্রিষ্টাল		...	৪ আউন্স
হাইড্রোকুইনোন্	...	...	৩৫ গ্রেণ
বোরাক্স (Borax)	...	...	১৮ গ্রেণ
জল	...	...	২০ আউন্স

উপরিউক্ত সলিউসন্‌কেই আমরা সাধারণতঃ **"ফাইন্ গ্রেণ্ ডেভেলাপার্"** (Fine Grain Developer) বলিয়া থাকি। এই ডেভেলাপার্ হইতে প্রস্তুত নেগেটিভ দ্বারা আমরা অতি বৃহৎ আয়তনের "এন্‌লার্জ্জমেণ্ট" আলোকচিত্র গ্রহণ করিতে পারি—কোন প্রকার অস্পষ্টভাব আসিতে পারে না। **আগ্‌ফা** প্রস্তুত **"অটোমাল্"** (Atomal) ডেভেলাপার্ দ্বারাও আমরা উপরিউক্ত কার্য্য সুচারুরূপে সম্পন্ন করিতে পারি।

নেগেটিভের দোষ সংশোধন

আলোকচিত্র লইবার সময়, এক্স্‌পোজার বিষয়ে সতর্ক হইয়া যথাযথভাবে ডেভেলাপ করিলে কার্য্যোপযোগী নেগেটিভ্ পাওয়া যায়। এইরূপ নেগেটিভ্ হইতে সাধারণ প্রিণ্ট (print), বড় এন্‌লার্জ্জমেণ্ট (enlargement) অথবা ম্যাজিক লণ্ঠনে দেখাইবার জন্য শ্লাইড প্রভৃতি প্রস্তুত করিতে পারিবেন।

কিন্তু এক্স্‌পোজার সঠিক না হইলে, ডেভেলাপিং প্রক্রিয়া অতি সতর্কতার সহিত সমাধান করিলেও কথনই উত্তম নেগেটিভ্ পাওয়া যাইবে না ; শাটার খুলিবার সময় অল্প হইলে, অথবা ডেভেলাপিং কার্য্য সম্পূর্ণরূপে করিবার পূর্ব্বে সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া "ফিক্স" করিলে

নেগেটিভ্ অত্যন্ত পাতলা ও সময় অধিক হইলে, অতিশয় ঘন হইয়া পড়িবে। এক্সপোজার অল্প হইলে ডেভেলাপ করিবার সময় দেখিবেন যে নেগেটিভে "লাইটের" অংশগুলি বেশ স্পষ্ট হইয়াছে, কিন্তু "শেড" অংশে সেইরূপ কিছুই বিশেষত্ব দেখিতে পাইবেন না। এইরূপ ক্ষেত্রে অধিকক্ষণ সলিউসনে ফেলিয়া রাখিলে বিশেষ সুবিধা করিতে পারিবেন না—অযথা নেগেটিভটীকে ডেভেলাপ করিলে "শেড" ও "লাইট" অংশের মধ্যে অত্যন্ত অধিক পার্থক্য আসিয়া পড়িবে এবং প্রিণ্ট করিলে উহা অত্যন্ত অপ্রীতিকর হইবে। এক্ষেত্রে যতদূর আবশ্যক ডেভেলাপ্ করিয়া পাতলা অবস্থায় ফিক্স করিবেন।

আলোকচিত্র লইতে সময়ের তারতম্য অনুসারে কিরূপ নেগেটিভ পাওয়া যায় তাহা (৫৬ চিত্রে) দেখান হইয়াছে। এইরূপ দোষযুক্ত হইলে কতকগুলি রাসায়নিক প্রক্রিয়া অবলম্বন করিয়া, নেগেটিভটী কিয়ৎপরিমাণ কার্য্যোপযোগী হইতে পারে।

ঘন অথবা পাতলা নেগেটিভ্ হইতে প্রিণ্ট লইবার জন্য বিভিন্ন প্রকারের কাগজ পাওয়া যায়। "প্রিন্টিং" (Printing) পরিচ্ছেদে সেগুলি বিস্তৃতভাবে উল্লিখিত হইবে। কিন্তু অধিকাংশ ক্ষেত্রে উহার ভাব পরিবর্ত্তন করিলে অধিকতর সুফল পাওয়া যাইতে পারে। পাতলা নেগেটিভের পরিবর্ত্তন প্রক্রিয়াকে ফটোগ্রাফির ভাষায় "ইন্‌টেন্‌সিফাই" (Intensify) ও ঘন নেগেটিভের সময় "রিডিউস্" (Reduce) করা কহে।

ইন্‌টেন্‌সিফাই প্রক্রিয়া (Intensification)

ইহার জন্য কয়েকটি সদ্যপ্রস্তুত সলিউসন্ পাওয়া যায়—"আগ্‌ফা ইন্‌টেন্‌সিফায়ার" (Agfa Intensifier), "কোডাক্ সেপিয়া টোনার" (Kodak Sepia Toner), "ক্রোমিয়াম্ ইন্‌টেন্‌সিফায়ার" (Chromium Intensifier) ইত্যাদি।

আগ্‌ফা সলিউসন্—৯ ভাগ জল ও ১ ভাগ সলিউসন্ মিশাইতে হইবে; নেগেটিভটীকে প্রায় ১০ মিনিটকাল উহাতে রাখিয়া দিবেন। তৎপরে সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া দেখিবেন যে "শেড" অংশে পূর্ব্বাপেক্ষা ঘনভাব আসিয়াছে। তৎপরে উহা উত্তমরূপে সাদা জলে ধুইয়া শুথাইয়া ফেলিবেন। অযথা অধিকক্ষণ সলিউসনে ফেলিয়া রাখিবেন না—ইহাতে নেগেটিভ্ নষ্ট হইতে পারে। ইহার যে অংশ 'ইন্‌টেন্‌সিফাই' করিবার পূর্ব্বে সম্পূর্ণ স্বচ্ছ দেখাইবে উক্ত প্রক্রিয়ার দ্বারা সে অংশে কোন রেখাই আনিতে পারিবেন না—এই বিষয়টী মনে রাখা একান্ত প্রয়োজন।

নিম্নলিখিত কয়েকটি দ্রব্য হইতে "ক্রোমিয়াম" সলিউসন্ প্রস্তুত করিতে পারিবেন।

(ক) পটাসিয়াম্ বাইক্রোমেট্ (Potassium Bichromate) ... ½ আউন্স
জল ... ... ১০ আউন্স

(খ) হাইড্রোক্লোরিক এসিড (Hydrochloric Acid) ... ... ½ আউন্স
জল ... ... ১০ আউন্স

(উপরিউক্ত দুইটী সলিউসন্‌ই অনেক দিন যাবৎ কার্য্যকরী থাকিতে পারে)।

ব্যবহার করিবার সময় (ক)-এর ১ ভাগ ও (খ)-এর ১ ভাগ, দুই ভাগ জলের সহিত মিশ্রিত করিতে হইবে। মিশ্রিত সলিউসন্ অধিককাল স্থায়ী হয় না।

নেগেটিভটীকে উত্তমরূপে জলে ভিজাইয়া লইয়া সলিউসনে ফেলিবেন; ক্রমে ক্রমে নেগেটিভে চিত্রটী মিলাইয়া যাইবে। এই অবস্থায় সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া জলে পুনরায় উত্তমরূপে ধৌত করিয়া লইবেন। তৎপরে

দিনের আলোকে কয়েক মুহূর্ত্ত রাখিয়া "ব্রোমাইড্ পেপার" ডেভেলাপ্ করিবার উপযোগী যে কোন সলিউসনে পুনরায় ডেভেলাপ্ করিতে হইবে। আশানুরূপ ফল না পাইলে পুনরায় উপরিউক্ত প্রক্রিয়া অবলম্বন করিতে হইবে।

"কোডাক সেপিয়া টোনার" ব্যবহার করিতে হইলে প্রথমে সলিউসন্ দ্বারা নেগেটিভটীকে ধৌত করিয়া পুনরায় ডেভেলাপ্ করিতে হইবে। ব্রোমাইড্ পেপার সেপিয়া (Sepia) করিতে হইলেও এই প্রক্রিয়া অবলম্বন করা হয়। এ বিষয় পরে উল্লিখিত হইবে।

"রিডিউসিং" প্রক্রিয়া (Reduction)

ইহার জন্য কয়েকটি উপায় অবলম্বন করা যাইতে পারে। আমরা পুর্ব্বে বলিয়াছি যে, অধিকক্ষণ এক্স্পোজারের ফলে নেগেটিভ অত্যন্ত ঘন হয়, অথবা অযথা অধিক কাল ধরিয়া ডেভেলাপ্ করিলে নেগেটিভে উক্ত দোষ আসিতে পারে।

নিম্নলিখিত ভাবে "ষ্টক্" সলিউসন্ প্রস্তুত করা যায়—

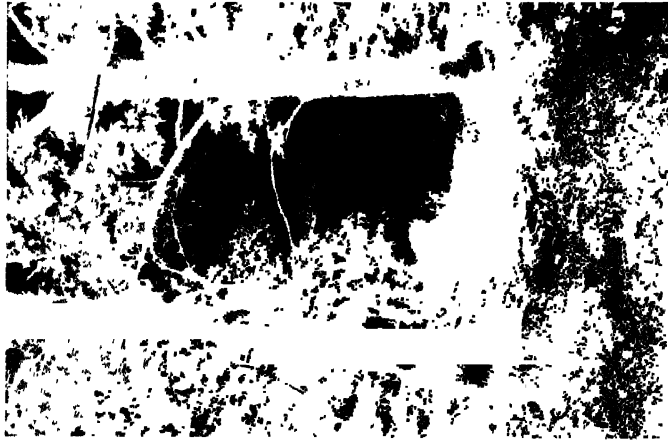
পটাস্পারম্যাঙ্গেনেট (Pot. Permanganate)	...	১৫ গ্রেণ।
জল	...	২০ আউন্স।

ব্যবহারের সময় "ষ্টক্" সলিউসনের এক ভাগ, দুই ভাগ জলের সহিত লইয়া, মিশ্রিত সলিউসনের প্রতি আউন্সে ১ মিনিম্ "সাল্‌ফিউরিক্" এসিড (Sulphuric acid) * লইতে হইবে। নেগেটিভটিকে উত্তম-রূপে জলে ভিজাইয়া উপরিউক্ত সলিউসনে কার্য্য সমাধান করুন; ঘনভাব দূর হইলে, সাদা জলে ধৌত করিয়া, অক্সালিক এসিড (Oxalic acid) †

* এই এসিড্ ব্যবহারের সময় যাহাতে জামা-কাপড়ে না লাগে তদ্বিষয়ে সতর্ক হইবেন।

† ২ ভাগ এসিড্ ও ১০০ ভাগ জল—এই অনুপাতে।

৫৮ (গ) চিত্র

৫৮ (ঘ) চিত্র

হাওয়ার্ড ফার্ম্মার সলিউসনে রিডিউসিং প্রক্রিয়া দেখান হইয়াছে

সলিউসনে ৫ মিনিট কাল ফেলিয়া রাখিবেন। তৎপরে ধীরে ধীরে সাবধানতার সহিত জলে উত্তমরূপে ধৌত করিতে হইবে। "রিডিউস" করিবার পর ঘন নেগেটিভ্ ৫৭ (ক) চিত্র কিরূপ সাধারণ ভাব ধারণ করে তাহা ৫৭ (খ) চিত্রে দেখান হইয়াছে (৫৭ চিত্র)।

নেগেটিভে অনেক সময় "লাইট" অংশ অত্যন্ত ঘন ও "শেড্" অংশ অত্যন্ত পাতলা দেখায়; ইহার ফলে প্রিণ্ট অত্যন্ত অপ্রীতিকর হয়। এই দোষ সংশোধনের জন্য নিম্নলিখিত পন্থা অবলম্বন করিতে হইবে-

"পারসাল্ফেট্ (Persulphate) **রিডিউসার"**—১ আউন্স জলে ১০ আউন্স এ্যামোনিয়াম্ পারসাল্ফেট্ (Ammonium persulphate) মিশ্রিত করিয়া, সলিউসনের প্রতি ২ আউন্সে ১ ফোঁটা সালফিউরিক্ এসিড মিশাইতে হইবে।

নেগেটিভটিকে জলে ভিজাইয়া তাহার উপর উপরিউক্ত সলিউসন্ ঢালিয়া দিবেন। ক্রমশঃ সলিউসনে ঘোলাটে ভাব দেখা দিবে; এইরূপ অবস্থায় উহা ফেলিয়া পুনরায় নূতন "পারসাল্ফেট" সলিউসন্ লইয়া কার্য্য করিবেন। "রিডিউসিং" কার্য্য সম্পূর্ণ হইবার পর নেগেটিভ্টীকে "সোডা সালফাইট্ (১০০ ভাগ জলে ৫ ভাগ—এই অনুপাতে) সলিউসনে প্রায় ৫ মিনিট কাল ফেলিয়া রাখিতে হইবে; তৎপরে উত্তমরূপে জলে ধুইয়া শুখাইয়া ফেলিবেন।

অনেক সময় দেখিবেন যে, ডেভেলাপ্ করিবার পর নেগেটিভের উপর যেন একটি কাল ছায়ার ভাব রহিয়াছে; এইরূপ নেগেটিভে কখনই প্রিণ্ট খুব উজ্জ্বল হয় না। এই দোষ **"হাওয়ার্ড ফার্ম্মার"** (Howard Farmer) সলিউসন দ্বারা সংশোধিত হইতে পারে (৫৮ চিত্র)।

প্রথমে ১০০ ভাগ জলে ১০ ভাগ "হাইপো" এই অনুপাতে একটী সলিউসন্ প্রস্তুত করুন; তৎপরে উহাতে **"পটাস ফেরিসায়া-**

নাইড" (Pot. ferricyanide) * ফেলিতে হইবে যাহাতে সলিউসনের রং কিঞ্চিৎ হল্‌দে ভাব ধারণ করে।

উক্ত সলিউসনে নেগেটিভ্‌টী ফেলিয়া রাখিবেন, মধ্যে মধ্যে উঠাইয়া দেখিতে হইবে কতখানি "রিডাক্‌সান্‌" হইয়াছে। কার্য্য শেষ হইলে "হাইপো" সলিউসনে ফিক্স করিয়া সাদা জলে উত্তমরূপে ধুইতে হইবে।

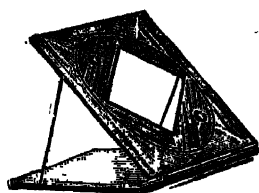
("হাইপোর" সহিত "ফেরিসায়ানাইড" মিশাইলে সলিউসন্‌ অধিককাল স্থায়ী হয় না; তজ্জন্য মাত্র কার্য্য করিবার সময় দুইটীকে মিশ্রিত করিবেন।)

"আগফা", "কোডাক্‌" ও "জনসন্‌" প্রস্তুত কয়েকটি "রিডিউসার"ও কার্য্যের সুবিধার জন্য ব্যবহৃত হইতে পারে।

ডেভেলাপ্‌ করিবার পর নেগেটিভে অনেক সময় ছোট ছোট দাগ (Spot) দেখিতে পাইবেন; ইহার নিরাকরণ করিতে হইলে, একটী সরু তুলি লইয়া, (Spotting medium) "স্পটিং মিডিয়াম্‌" অথবা "চাই-নিজ্‌" (Chinese ink) কালি ব্যবহার করিতে হইবে। উক্ত দাগগুলি না উঠাইলে প্রিণ্টে অপ্রীতিকর অনেক কাল দাগ আসিবে। "শেড" ও "লাইটের" তারতম্য অধিক পরিমাণে পরিস্ফুট করিবার জন্য ফটোগ্রাফারগণ

৫৯ চিত্র
রিটাচিং সরঞ্জাম্‌

* এই কেমিক্যাল বিষাক্ত

নেগেটিভ্ "রিটাচ" (Retouch) করিয়া থাকেন ; ইহার জন্য বিশেষ একপ্রকার সরঞ্জাম (Retouching outfit) (৫৯ চিত্র) পাওয়া যায়—ইহার মধ্যে অনেক প্রকার পেন্সিল থাকে। নেগেটিভের উপর কার্য্য করিবার সময় একপ্রকার তরল পদার্থ "রিটাচিং মিডিয়াম্" (Retouching medium) দ্বারা পেন্সিলের দাগ উহার উপর স্থায়ীভাবে অঙ্কিত করা হয়। কার্য্যের সুবিধার জন্য নেগেটিভটীকে "রিটাচিং ডেস্কের" (Retouching Desk) (৬০ চিত্র) উপর রাখা হয়। "রিটাচ" করিতে হইলে যথেষ্ট পারদর্শিতা আবশ্যক।

৬০ চিত্র
রিটাচিং ডেস্ক্

প্রিণ্টিং ও এন্‌লার্জ্জিং

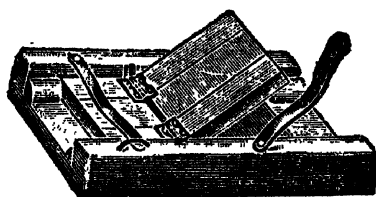
(Printing & Enlarging)

নেগেটিভ সম্পর্কে আমরা বিশদভাবে সমুদয় বিষয়গুলি বর্ণনা করিয়াছি। এক্ষণে নেটেটিভ্ হইতে কাগজে "পজিটিভ্" (Positive) অর্থাৎ প্রিণ্ট করিতে কি কি প্রক্রিয়া অবলম্বন করিতে হইবে দেখা যাউক। আমরা দেখিয়াছি যে, নেগেটিভে আলোক ও ছায়া ঠিক বিপরীতভাবে অঙ্কিত হয়; প্রিণ্ট করিলে আমরা নেগেটিভেরই বিপরীত ভাব পাইব অর্থাৎ বস্তুর সঠিক আলোকচিত্র প্রিণ্টে আসিবে। একখানি নেগেটিভ্ হইতে আমরা শত শত প্রিণ্ট পাইতে পারি; সুতরাং দেখা যাইতেছে যে, উহা ফটোগ্রাফারের একপ্রকার মূলধন।

প্রিণ্ট করিবার জন্য সাধারণভাবে দুইপ্রকার কাগজ পাওয়া যায়—(১) **পি ও পি** (P. O. P.)—অর্থাৎ "প্রিন্টিং আউট্ পেপার" (Printing out paper), (২) **ব্রোমাইড্** (Bromide)। কার্য্যানুযায়ী উক্ত দুইপ্রকার কাগজের বিভিন্ন বিভাগ আছে।

প্রথমে আমরা পি ও পি কাগজে প্রিণ্ট করিবার বিষয় বলিব। একটী বিষয় আমাদিগের স্মরণ রাখা উচিত যে, নেগেটিভ্ উত্তম না হইলে এই কাগজে আশানুরূপ প্রিণ্ট পাইবেন না। পি ও পি কাগজ দুই প্রকার—(ক) **সেলফ্-টোনিং** (Self-toning) অর্থাৎ ইহাতে "টোন্" (Tone) করিতে হয় না—মাত্র "হাইপো" সলিউসনে "ফিক্স" করিতে হয়।

(খ) **সাধারণ পি ও পি**—এক্ষেত্রে "ফিক্স" করিবার পূর্ব্বে "টোনিং সলিউসন্" (Toning solution) ব্যবহার করিতে হয়।

সেলফ্-টোনিং কাগজ—ইহার মধ্যে ইল্ফোর্ডের **"ইন্টোনা"** (Intona), ওয়েলিংটনের **"সেল্টোনা"** (Seltona), কোডাকের **"সলিও"** (Solio), গেভার্ট-এর **"রোনিক্স্"** (Ronix) ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। সাধারণ পি ও পি কাগজের মধ্যে Illingworth ও Gavert-এর নাম করা যাইতে পারে।

৬১ চিত্র
প্রিন্টিং ফ্রেম্

প্রিন্ট করিবার জন্য আমরা একপ্রকার যন্ত্র ব্যবহার করিয়া থাকি, ইহাকে প্রিন্টিং ফ্রেম বলা হয় (৬১ চিত্র)। নেগেটিভের আয়তন অনুযায়ী ইহা বিভিন্ন আকারে প্রস্তুত হয়, যেমন—৩½ × ২½ সাইজ, ৪¼ × ৩¼ সাইজ ইত্যাদি। ফ্রেমের পশ্চাতে দুইটী "ক্লিপ্" দ্বারা একখানি কাঠের ঢাক্নি আবদ্ধ থাকে—ইহা দুইটী কব্জা দ্বারা দুইভাগে বিভক্ত। ফিলিম্ প্রিন্ট করিবার জন্য সম্মুখে একখানি স্বচ্ছ কাচ ব্যবহার করা হয়।

সেলফ্-টোনিং কাগজে প্রিন্ট

নেগেটিভের আয়তন অনুযায়ী, একটী কাগজের প্যাকেট সংগ্রহ করুন; দিনের আলোক প্রখর নহে, এইরূপ স্থানে প্যাকেট হইতে একখানি কাগজ উন্মোচন করিবেন। তৎপরে নেগেটিভের ফিলিম্ সাইড ও কাগজের জেলেটিনের দিক একত্র করিয়া প্রিন্টিং ফ্রেমে সংবদ্ধ করিয়া রৌদ্রের আলোকে রাখিতে হইবে; প্রায় ১ মিনিট কাল পর ফ্রেমের পিছনের ঢাকার এক অংশ খুলিয়া দেখিবেন যে, কাগজের উপর চিত্র অল্পবিস্তর অঙ্কিত হইয়াছে। এইরূপে ৪।৫ মিনিট রাখিবার পর দেখা যাইবে যে, প্রিন্ট বেশ স্পষ্ট উঠিয়াছে : যতখানি আবশ্যক তাহা অপেক্ষাও কিছু অধিক ঘন করিয়া

প্রিণ্ট লইতে হইবে—কারণ ফিক্স্ করিবার সময় সে ভাব অনেক দূর হইয়া যাইবে।

অল্প আলোকযুক্ত স্থানে ফ্রেম হইতে কাগজ বাহির করিয়া একটী ডেভেলাপিং ডিসে জল লইয়া ২।৩ মিনিট কাল ধৌত করিবেন, তৎপরে ফিক্সিং সলিউসনে * ৩।৪ মিনিট ফিক্স্ করিয়া পুনরায় জলে অতি উত্তমরূপে ধৌত করিয়া নেগেটিভের ন্যায় শুখাইয়া ফেলিতে হইবে।

সাধারণ পি ও পি কাগজ লইয়া কার্য্য করিলে প্রিণ্ট করিয়া প্রথমে "গোল্ড টোন্" (Gold tone) করিতে হয়—নচেৎ মাত্র হাইপো সলিউসনে ফিক্স্ করিলে প্রিণ্ট অস্পষ্ট ও একপ্রকার বিশ্রী হল্‌দে ভাব ধারণ করে।

সদ্যপ্রস্তুত টোনিং ও ফিক্সিং সলিউসন্ পাওয়া যায় অথবা নিম্নলিখিত কেমিক্যাল্‌গুলি হইতে প্রস্তুত করিতে পারিবেন—

সাল্‌ফোসায়ানাইড্ টোনিং সলিউসন্

গোল্ড ক্লোরাইড (Gold chloride) ... ১ গ্রেণ

এমোনিয়াম্ সাল্‌ফোসায়ানাইড †
(Amon. Sulphocyanide) ... ১০ গ্রেণ

জল ... ... ১০ আউন্স

(কার্য্যানুযায়ী জলের মাত্রা আরও অধিক করা যায়)

প্রিন্টিং ফ্রেম হইতে কাগজ বাহির করিয়া প্রথমে অতি উত্তমরূপে জলে ধৌত করিয়া টোনিং সলিউসনে কার্য্য করিতে হইবে; প্রিণ্টের রং আমাদের যেরূপ আবশ্যক তদ্রূপ হইলে, সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া পূর্ব্বের ন্যায় "ফিক্স" করিবেন।

* ১০ আউন্স্ জলে ১ আউন্স্ হাইপো।

† ইহা বিষাক্ত।

প্রিণ্টগুলিকে অনেক সময় "গ্লেজ্" (অর্থাৎ চক্‌চকে) করিলে দেখিতে অত্যন্ত সুন্দর হয়। ইহার বিষয় আমরা বলিব। প্রথমে একখানি পরিষ্কার কাচ লইতে হইবে; মেথিলেটেড্ স্পিরিট (Methylated spirit) দ্বারা কাচের এক দিকে আরও উত্তমরূপে পরিষ্কার করিবেন তৎপরে ফ্রেঞ্চ্ চক্ (French chalk) দ্বারা কাচের সেইদিক ভাল করিয়া "পালিস" করিতে হইবে। শুষ্ক প্রিণ্টখানিকে পুনরায় জলে উত্তমরূপে ভিজাইয়া, জেলেটিন্ স্তরটী কাচের পরিষ্কৃত অংশে সংবদ্ধ করুন; অঙ্গুলি দ্বারা কাচের উপর "প্রিণ্ট" চাপিয়া উহাকে "এদিক-ওদিক" করিয়া ঘুরাইয়া লইবেন; পুনরায় প্রিণ্টখানিকে কাচ হইতে উঠাইয়া জলে ফেলিয়া কাচ খণ্ডের উপর আবদ্ধ করুন; কাচ ও প্রিণ্টের মধ্যে অতিরিক্ত জল বাহির করিবার জন্য "স্কুইজ রোলার" (Squeeze Roller) (৬২ চিত্র) ব্যবহৃত হয়; হাতল ধরিয়া প্রিণ্টের উপর চাপ দিলেই অতিরিক্ত জল বহিষ্কৃত হইয়া প্রিণ্ট সম্পূর্ণরূপে কাচের সহিত আবদ্ধ হইয়া যাইবে। রৌদ্রের ছায়ায় যেখানে উত্তাপ অল্প, এরূপ স্থানে কাচখানি রাখিয়া দিবেন [সম্পূর্ণ রৌদ্রে কখনই উহা রাখিবেন না—কারণ উহাতে কাগজখানি অধিকাংশ সময়ে কাচের সহিত এমন দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ হইয়া যাইবে যে, প্রিণ্ট আর কাচ হইতে উঠাইতে পারা যাইবে না]; প্রিণ্ট উত্তমরূপে শুখাইলে ছুরির দ্বারা একটি কোণ ধরিয়া উহা কাচ হইতে ধীরে ধীরে উঠাইয়া লইয়া দেখিবেন যে, আমাদিগের উদ্দেশ্য সাধিত হইয়াছে। বড় কাচ লইয়া আমরা একত্রে অনেকগুলি প্রিণ্ট "গ্লেজ্" করিতে পারি। শীঘ্র গ্লেজ্ করিবার জন্য গ্লেজিং মেসিন প্রস্তুত হইয়াছে—ইহা দ্বারা কার্য্য অতি সুচারুরূপে সম্পন্ন হয়।

৬২ চিত্র
স্কুইজ রোলার

ব্রোমাইড্ প্রিণ্ট—পি ও পি কাগজে প্রিণ্ট করিতে অনেক সময় অসুবিধা হয়। রৌদ্রের অভাব হইলে, আমাদিগের কোন কার্য্যই চলে না; উপরন্তু নেগেটিভ্ উত্তম না হইলে প্রিণ্ট সেরূপ সুবিধাজনক হয় না। কিন্তু ব্রোমাইড্ কাগজ ব্যবহারে এই অসুবিধাগুলি আমাদিগকে বাধা দিতে পারে না। কৃত্রিম আলোক অর্থাৎ গ্যাস্ অথবা ইলেক্ট্রিক লাইট্ সাহায্যে আমাদিগের কার্য্য অতি উত্তমরূপে সম্পন্ন হয়; বিভিন্ন প্রকারের নেগেটিভ্ হইতে উত্তম প্রিণ্ট লইবার জন্য বিভিন্ন প্রকারের কাগজ পাওয়া যায়; ব্রোমাইড্ কাগজ দ্বারা দোষযুক্ত নেগেটিভ্ হইতেও উত্তম প্রিণ্ট পাইবেন।

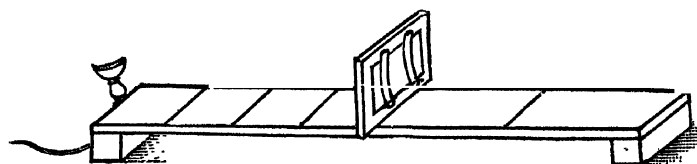
ব্রোমাইড্ কাগজ ঠিক প্লেটের ন্যায় সাবধানতার সহিত ব্যবহার করিতে হইবে—কারণ ফটো প্লেট যে কেমিক্যাল্ দ্বারা প্রস্তুত ব্রোমাইড্ পেপারও তাহা হইতে উৎপন্ন হয়। প্রভেদ এই যে, আলোকরশ্মি ফটো প্লেটের উপর যেরূপ কার্য্যকরী, ব্রোমাইড কাগজের উপর ততদূর নহে; তজ্জন্য ডার্ক রুমে উজ্জ্বল হল্‌দে আলোকের সম্মুখে অনায়াসেই কার্য্য চলিতে পারে। অনেক ডার্ক রুম ল্যাম্পে এই জন্যই দুইখানি কাচ থাকে—একটী লাল ও অপরটী হল্‌দে; প্লেট্ অথবা ফিলিমের জন্য প্রথমটি ও ব্রোমাইড্ কাগজের জন্য দ্বিতীয়টি ব্যবহৃত হয়।

কাগজের মধ্যে "ওয়েলিংটন" (Wellington), "আগফা" (Agfa), "কোডাক্" (Kodak), "গেভার্ট" (Gaevert) ও "ইল্‌ফোর্ডের" (Ilford) ব্রোমাইড্ অধিক পরিমাণে ব্যবহৃত হইয়া থাকে। কাগজগুলি কয়েকটি বিভিন্ন বিভাগে প্রস্তুত হয়, যথা—স্পেশাল্ স্মুথ্ (Special smooth), কণ্ট্রাষ্টি (Contrasty), সফ্‌ট্ (Soft), কারবন্ (Carbon) ইত্যাদি।

সাধারণতঃ "স্মুথ্" কাগজগুলি ছোট প্রিণ্ট লইবার জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহাতে আলোক ও ছায়ার প্রতি রেখাগুলি অতি সুন্দরভাবে অঙ্কিত

হয়, নেগেটিভ্ পাতলা হইলে "কণ্ট্রাষ্টি" কাগজে সুফল পাওয়া যাইবে। বড় নেগেটিভের সময় অথবা "এন্‌লার্জ্জ" করিতে "সফ্‌ট" অথবা "কারবন্" কাগজগুলি আবশ্যক—কারণ তদ্দ্বারা প্রিণ্ট অতি মনোরম হয় এবং চিত্রকর দ্বারা আমরা প্রয়োজন অনুযায়ী "ফিনিস্" (Finish) করিয়া লইতে পারি।

পূর্ব্বোক্ত "প্রিন্টিং ফ্রেমে" নেগেটিভ্ ও কাগজ সংবদ্ধ করিয়া ইলেক্‌ট্রিক্ অথবা গ্যাসের আলোকে "এক্স পোজার" দিতে হইবে। ডার্ক রুমে কোন কাগজ আবদ্ধ করিবার পূর্ব্বে ইহার কোন দিকে ব্রোমাইড স্তর আছে তাহা উত্তমরূপে পরীক্ষা করিয়া লইবেন। এই বিষয়ে ভ্রম হইলে কোন প্রিণ্টই পাওয়া যাইবে না। একটি কথা স্মরণ রাখিলে ভুল হইবে না। ডার্ক রুমে প্যাকেট হইতে একখানি কাগজ লইয়া টেবিলের উপর রাখুন। কিয়ৎক্ষণ পর দেখিবেন যে, উহার ধারগুলি গুটাইয়া গিয়াছে—যেদিকে গুটাইবে সেই দিকই কার্য্যকরী।

প্রিন্টিং-এর সুবিধার জন্য ৬৩ চিত্র অনুযায়ী একটী ব্যবস্থা করিলে ভাল হয় ; ইহাতে আলোক হইতে "ফ্রেমে"র দূরত্ব অতি সহজেই নির্দ্ধারিত

৬৩ চিত্র

ব্রোমাইড্ প্রিণ্ট করিবার সরঞ্জাম

হইতে পারে এবং আমরা সকল সময়েই নিশ্চয়তার সহিত কার্য্য করিতে পারি। যেখানে ইলেক্‌ট্রিক্ কারেণ্ট আছে সেই স্থানে আমরা ইলেক্‌ট্রিক্ আলোক ব্যবহার করিব। গ্যাস্ হইলে ৫ নং "বার্ণার্" ও ইলেক্‌ট্রিক্ থাকিলে ২০ "ওয়াট"-ল্যাম্প সচরাচর ব্যবহৃত হয়।

আলোক হইতে নেগেটিভের দূরত্ব ও নেগেটিভের বিশেষত্ব অনুযায়ী এক্স্পোজারের সময় নির্দ্ধারিত হয়। সাধারণতঃ ফ্রেমখানি আলোক হইতে ৩ ফুট দূরে রাখা হয়। এই অনুযায়ী গ্যাস্ বার্ণার হইলে ২০ সেকেণ্ড ও ইলেক্‌ট্রিক্ লাইটে ৮ সেকেণ্ড এক্স্পোজার আবশ্যক হইবে; নেগেটিভ্ পাতলা অথবা অধিকতর ঘন হইলে তদনুযায়ী সময় কম অথবা অধিক হইবে। কাগজ যাহাতে নষ্ট না হয় তজ্জন্য একটী কাগজকে ডার্ক রুমে ৪।৫ অংশে ভাগ করিয়া ফেলিবেন। এরূপ একটী ক্ষুদ্র কাগজ লইয়া প্রথমে এক্স্পোজার দিয়া ডেভেলাপ্ করিয়া দেখুন কিরূপ প্রিণ্ট হয়—সময় ও আলোক হইতে দূরত্ব লক্ষ্য রাখিবেন তৎপরে আরও ২।৩ খানি উপরিউক্ত কাগজে বিভিন্ন সময় ধরিয়া এক্স্পোজার দিয়া ডেভেলাপ্ করুন; যে প্রিণ্টখানি সর্ব্বাপেক্ষা উত্তম হইবে তদনুযায়ী দূরত্ব ও সময় নির্দ্ধারিত করিয়া একখানি সম্পূর্ণ ব্রোমাইড্ কাগজ লইয়া এক্স্পোজার দিবেন। অধিকতর উজ্জ্বল আলোকে কার্য্য করিবার সময়, প্রিণ্টিং ফ্রেমের সম্মুখে একখানি পাতলা কাগজ (Tissue paper) আবদ্ধ করিয়া এক্স্পোজার দিলে ভাল হয়।

উত্তম প্রিণ্টের জন্য "এক্স্পোজার" সঠিক হওয়া একান্ত প্রয়োজনীয়; সময় কম হইলে আমাদিগকে ডেভেলাপিং সলিউসনে দীর্ঘকাল কার্য্য করিতে হয়—কিন্তু ইহাতে প্রিণ্ট আদৌ সুবিধাজনক হয় না। এক্স্পোজার অধিক হইলে প্রিণ্টের "সাদা ও কাল" (Black & White) ভাব অনেক নষ্ট হইয়া যায়।

ডেভেলাপিং—এক্স্পোজারের অব্যবহিত পরেই ডার্ক রুমে প্লেটের ন্যায় ব্রোমাইড্ কাগজ ডেভেলাপ্ করিতে হইবে। আগ্‌ফা (Agfa), কোডাক্ (Kodak) প্রভৃতি সদ্যপ্রস্তুত ডেভেলাপার দ্বারা কার্য্য চলে। **"পাইরো" কখনই ব্যবহার করিবেন না**; কারণ উহাতে ডেভেলাপ্ করিলে প্রিণ্টে বিশ্রী দাগ দেখা যায়।

নিম্নলিখিত সলিউসন্ প্রস্তুত করিয়া কার্য্য করিতে পারেন—

মেটল্-হাইড্রোকুইনোন্ সলিউসন্ (Metol-Hydroquinone Solution)

মেটল্ (Metol)	...	৭ গ্রেণ
হাইড্রোকুইনোন্ (Hydroquinone)	...	৩৫ ,,
সোডা সালফাইট্ (ক্রিষ্টাল্)	...	১/২ আউন্স
সোডা কারবনেট্ (,,)	...	৩/৪ ,,
পটাস্ ব্রোমাইড্	...	১০ গ্রেণ
জল	...	২০ আউন্স

এক্স্‌পোজার সঠিক হইলে প্রায় ২ মিনিটের মধ্যে ডেভেলাপিং কার্য্য শেষ হইবে। একত্রে অনেকগুলি প্রিণ্ট ইহাতে ডেভেলাপ্ করিতে পারিবেন।

"এমিডল্" (Amidol) সলিউসনে প্রিণ্ট অতি উত্তমরূপে ডেভেলাপ্ করা যায়; সলিউসন্ প্রস্তুত করিবার পর ২।১ দিনের অধিককাল স্থায়ী হয় না।

নিম্নলিখিত উপায়ে সলিউসন্ প্রস্তুত করিবেন :—

এমিডল্ সলিউসন্ (Amidol Solution)

সোডা সালফাইট্ (ক্রিষ্টাল্)	...	১ আউন্স
এমিডল্ (Amidol)	...	৫০ গ্রেণ
পটাস্ ব্রোমাইড	...	৮ ,,
জল	...	২০ আউন্স

ফিক্সিং—ডেভেলাপিং শেষ হইলে, জলে সত্বর ধৌত করিয়া প্রিণ্ট-গুলিকে ফিক্স করিতে হইবে—

হাইপো	...	৩ আউন্স

সলিউসন্ এসিড ফিক্সিং (acid fixing) করিতে হইলে উহাতে ½ আউন্স "পটাস্ মেটাবাই সালফাইট্" মিশ্রিত করিতে হইবে। ইহাতে প্রিণ্টগুলির উপর কোন অপ্রীতিকর দাগ দেখা যায় না। প্রায় ১০ মিনিট কাল ফিক্স্ করিতে সময় আবশ্যক হয়; ফিক্স্ করিবার সময় সর্ব্বদাই ডিস্‌খানিকে এদিক-ওদিক সঞ্চালন করিতে থাকিবেন। গ্রীষ্মের সময় যাহাতে প্রিণ্ট নষ্ট না হয় তজ্জন্য ফিক্সিং সলিউসনে ২০ গ্রেণ **ক্রোম্ এলাম্** (Chrom alum) মিশাইয়া লইবেন।

ফিক্স্ করিবার পর প্রিণ্টগুলিকে অতি উত্তমরূপে ১৫।২০ মিনিট কাল জলে ধৌত করিয়া কাঠের ক্লিপে আবদ্ধ করিয়া শুখাইয়া ফেলিতে হইবে।

ব্রোমাইড প্রিণ্ট অনেক সময় অত্যন্ত ঘন দেখাইলে নিম্নলিখিত সলিউসন্ দ্বারা উক্ত দোষ সংশোধিত হইতে পারে। ইহা ঠিক নেগেটিভের রিডিউসিং (Reducing) প্রক্রিয়ার ন্যায়।

ষ্টক্ আয়োডিন সলিউসন্ (Stock iodine solution)

পটাস্ আয়োডাইড (Pot. iodide)	...	½ আউন্স
আয়োডিন্ (Iodine) ...	...	২০ গ্রেণ
জল ...	...	১০ আউন্স

কার্য্যের সময় ২০ আউন্স জলে ১ আউন্স ষ্টক্ সলিউসন্ মিশাইয়া উহাতে প্রিণ্টগুলি ফেলিবেন। ঘনভাব দূর হইলে পুনরায় হাইপোফিক্সিং সলিউসনে ফিক্স্ করিয়া জলে উত্তমরূপে ধৌত করিবেন। প্রিণ্টের কয়েকটি বিশেষ স্থানের ঘনভাব দূর করিতে হইলে একটী তুলি দ্বারা সেই স্থানে "আয়োডিন্ সলিউসন্" প্রয়োগ করিবেন।

ব্রোমাইড্ প্রিণ্ট সুদীর্ঘ কাল স্থায়ী হয়।

ব্রোমাইড্ প্রিণ্ট টোন করিবার প্রক্রিয়াঃ—

কয়েকটি কেমিক্যাল্ সলিউসন্ ব্যবহার করিলে ব্রোমাইড্ প্রিণ্টে "সেপিয়া" (Sepia) টোন করিতে পারা যায়। যেখানে "কালো

ও সাদা" (Black & White) প্রিণ্টে আলোকচিত্র অপ্রীতিকর বলিয়া মনে হয়, সেখানে "সেপিয়া টোন্" করিলে উত্তম ফল পাইবেন।

কোডাক্ প্রস্তুত "সেপিয়া টোনার" ব্যবহার করিতে পারেন; অথবা নিম্নলিখিত উপায়ে কার্য্যসিদ্ধি হইতে পারে—

সালফাইড্ টোনিং (Sulphide toning)—দুইটী "ষ্টক্" সলিউসন্ প্রস্তুত করুন, যথা :—

"ফেরিসায়ানাইড্ ব্লিচিং সলিউসন্" (Ferricyanide bleaching solution) ।

পটাস্ ফেরিসায়ানাইড্ (Pot. Ferricyanide)	...	১ আউন্স
এমোনিয়াম্ ব্রোমাইড্ (Amon. Bromide)	...	১ ,,
জল	... ...	১০ ,,

উক্ত ষ্টক্ সলিউসন্টাকে অত্যধিক আলোকের প্রভাব হইতে রক্ষা করিতে হইবে। এজন্য নীল অথবা হল্দে কাচের আধারে রাখিবেন; "এমোনিয়াম্ ব্রোমাইডের" স্থানে "পটাস্ ব্রোমাইড্" ব্যবহার করিতে পারেন—কিন্তু এক্ষেত্রে আরও ½ আউন্স অধিক মিশাইতে হইবে।

ষ্টক্ সালফাইড্ সলিউসন্ (Stock (sulphide solution)

সোডা সালফাইড্ (Sodium sulphide)	...	½ আউন্স
জল	... ...	১০ ,,

উক্ত সলিউসন্ অধিক দিন স্থায়ী হয় না।

তৎপরে একখানি প্রিন্টকে পুনরায় জলে উত্তমরূপে ভিজাইয়া নিম্নলিখিত সলিউসনে কার্য্য সমাধান করিবেন—

ষ্টক্ "ফেরিসায়ানাইড্" সলিউসন্	...	১ আউন্স
জল	... ...	১০ ,,

এই সলিউসনে প্রিণ্টখানি অস্পষ্ট হল্‌দেভাবে পরিণত হইবে। এই রং পরিবর্ত্তনকেই আমরা "ব্লিচিং" (Bleaching) বলিয়া থাকি। তৎপরে জলে কিয়ৎকাল ধৌত করিয়া নিম্নলিখিত "সালফাইড" সলিউসনে ফেলিবেন—

ষ্টক্ সালফাইড্ সলিউসন্	...	১ আউন্স
জল	... ...	১০ ,,

এই সলিউসনে প্রিণ্টের রং উজ্জ্বল "সেপিয়াতে" পরিণত হয়। পরিবর্ত্তন সম্পূর্ণ হইলে জলে কিয়ৎকাল ধৌত করিয়া প্রিণ্ট পূর্ব্বের ন্যায় শুষ্ক করিবেন।

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য** :—সালফাইড্ টোনিং কথনই বদ্ধ ঘরে সম্পন্ন করিবেন না, কারণ এই প্রক্রিয়ায় একপ্রকার বিশ্রী গন্ধযুক্ত গ্যাস নির্গত হয় ও নিকটে কোন ফটোগ্রাফিক বস্তু থাকিলে উহা নষ্ট হইতে পারে।]

"ব্লু" অর্থাৎ নীল টোনিং (Blue toning) —দুইটী সলিউসন্ প্রস্তুত করিবেন :—

(১)

পটাস্ ফেরিসায়ানাইড্	...	১৫ গ্রেণ
সালফিউরিক্ এসিড্	...	৩০ মিনিম
জল	...	২০ আউন্স

(২)

ফেরিক্ এমোনিয়াম্ সাইট্রেট্ (Ferric amon. citrate	...	১৫ গ্রেণ
সালফিউরিক্ এসিড্	...	৩০ মিনিম
জল	...	২০ আউন্স

ব্যবহারের ঠিক পূর্ব্বেই দুইটী সলিউসন্ একই মাত্রায় মিশ্রিত করিবেন। প্রিণ্টটীকে উত্তমরূপে জলে ভিজাইয়া উক্ত সলিউসনে কার্য্য করিতে হইবে; রং সম্পুর্ণরূপে পরিবর্ত্তিত হইলে পর টোনিং ডিস্ হইতে উঠাইয়া জলে ধৌত করিবেন; দেখা যাইবে যে প্রিণ্ট হইতে হল্‌দে রং ক্রমশঃ অপসারিত হইবে। যখন সম্পূর্ণরূপে দূর হইবে, ঠিক সে সময়ে জল হইতে উঠাইয়া শুষ্ক করিতে হইবে।

গ্যাস্ লাইট ব্রোমাইড্ কাগজ

এ্যামেচারগণের কার্য্যের সুবিধার জন্য আগফার "লুপেক্স" (Lupex), ইল্‌ফোর্ড প্রস্তুত **"গ্যাস লাইট"**, কোডাক্ প্রস্তুত **"ভেলক্স্"** (Velox), ওয়েলিংটন প্রস্তুত **এস, সি, পি** (S. C. P.) প্রভৃতি কয়েকটি ব্রোমাইড্ কাগজ প্রচলিত হইয়াছে। এগুলি সাধারণ ব্রোমাইড্ কাগজের ন্যায় অতি অল্প সময়ের মধ্যে আলোক দ্বারা আক্রান্ত হয় না, তজ্জন্য গ্যাস্ লাইট ব্রোমাইড্ সাধারণ গ্যাস্ অথবা ইলেক্‌ট্রিক্ লাইটের ছায়ায় নষ্ট হয় না। সুতরাং এই কাগজ লইয়া কার্য্য করিতে হইলে কোন ডার্ক রুমের আবশ্যক নাই। মাত্র একটী বোর্ডের আড়াল দিয়া ডেভেলাপিং ইত্যাদি কার্য্য অনায়াসেই চলিতে পারে। এইজন্যই উপরিউক্ত কাগজগুলিকে "গ্যাস্ লাইট" আখ্যা দেওয়া হইয়াছে।

গ্যাস্ লাইট কাগজগুলি বিভিন্ন প্রকারের পাওয়া যায়, যথা :—নরম্যাল্ (Normal), ভিগারাস্ (Vigorous), সফ্‌ট (Soft), কারবণ্ (Carbon) ইত্যাদি। নেগেটিভ্ উত্তম হইলে "নরম্যাল্", "সফ্‌ট" অথবা "কারবণে" প্রিণ্ট লইতে পারেন; পাতলা হইলে "ভিগারাস্" কাগজ ব্যবহার করিতে হইবে। ইহার ব্যতিক্রম হইলে কোন ক্ষেত্রেই উত্তম প্রিণ্ট পাইবেন না।

ব্রোমাইড্ কাগজের ন্যায় গ্যাস্ লাইট কাগজ ব্যবহার করিতে হইবে। সাধারণ নেগেটিভ্ হইতে প্রিণ্ট লইতে হইলে, ২০ ওয়াট ল্যাম্প হইতে ৬

ইঞ্চি দূরে প্রায় ১২ সেকেণ্ড এক্স্‌পোজার দিতে হইবে; পূর্ব্বের ন্যায় ছোট কাগজখণ্ড লইয়া এক্স্‌পোজারের সময় নির্দ্ধারিত করিবেন; পরে একটী সম্পূর্ণ ব্রোমাইড্‌ পেপার লইয়া এক্স্‌পোজার দিবেন। সাধারণ ব্রোমাইড্‌ অপেক্ষা গ্যাস্‌ লাইট কাগজে এক্স্‌পোজার বিষয়ে অধিকতর সতর্ক হইতে হইবে; কিয়ৎকাল অভ্যাসের ফলে অবশ্য কোন অসুবিধা হইবে না।

গ্যাস্‌ লাইট কাগজ ডেভেলাপ্‌ করিতে সলিউসনে জলের মাত্রা কিঞ্চিৎ অল্প দিতে হইবে। সদ্যপ্রস্তুত ডেভেলাপার লইয়া কার্য্য করিবার সময় এই নিয়ম অবলম্বন করিবেন।

নিম্নলিখিতভাবে সলিউসন্‌ প্রস্তুত করুন ঃ—

মেটল্‌	...	১০ গ্রেণ
সোডা সালফাইট্‌	...	১ আউন্স
হাইড্রোকুইনোন্‌	...	৩৫ গ্রেণ
সোডা কারবনেট্‌ (ক্রিষ্টাল)	...	১½ আউন্স
পটাস্‌ ব্রোমাইড্‌	...	২ গ্রেণ
জল	...	২০ আউন্স

সঠিক এক্স্‌পোজার হইলে ডেভেলাপিং সলিউসনে অতি অল্প সময়ের মধ্যে প্রিন্টে চিত্র পরিস্ফুট হইয়া উঠিবে এবং প্রায় ৩০ সেকেণ্ডের মধ্যে কার্য্য সমাধা করিতে পারিবেন। তৎপরে জলে ধৌত করিয়া ১০ মিনিট কাল ফিক্সিং সলিউসনে কার্য্য করিতে হইবে।

এমিডল্‌ সলিউসন্‌ প্রস্তুত করিয়াও কার্য্য সমাধান করিতে পারেন—

সোডা সালফাইট্‌	...	১ আউন্স
এমিডল্‌	...	৫০ গ্রেণ
পটাস্‌ ব্রোমাইড্‌	...	২ ,,
জল	...	২০ আউন্স

উক্ত ডেভেলাপার অধিককাল স্থায়ী হয় না; এই নিমিত্ত কার্য্যের যতখানি আবশ্যক সেই পরিমাণ প্রস্তুত করিবেন।

৩৪ চিত্র

৬৫ চিত্র

এসিড ফিক্সিং সলিউসনে কার্য্য সম্পন্ন করিলে উত্তম ফল পাইবেন। পি ও পি কাগজের ন্যায় "গ্লসি" (Glossy) অর্থাৎ চক্‌চকে ব্রোমাইড্ কাগজগুলিকে গ্লেজ (Glaze) করিতে পারিবেন।

এন্‌লার্জ্জিং (Enlarging)

সৌন্দর্য্যবৃদ্ধির জন্য আমরা ছোট নেগেটিভ্ হইতে বড় প্রিন্টের ব্যবস্থা করি; ইহাকেই "এন্‌লার্জ্জিং" (Enlarging) বলে। এন্‌লার্জ্জ করিয়া সাধারণ নেগেটিভ্ হইতে সর্ব্বাঙ্গসুন্দর আলোকচিত্র পাওয়া যায়; উপরন্তু চিত্রকর দ্বারা আমরা উক্ত চিত্রটীকে আরও সুন্দরভাবে ব্যাক্‌গ্রাউণ্ড ইত্যাদি দ্বারা "ফিনিস্" করিয়া লইতে পারি।

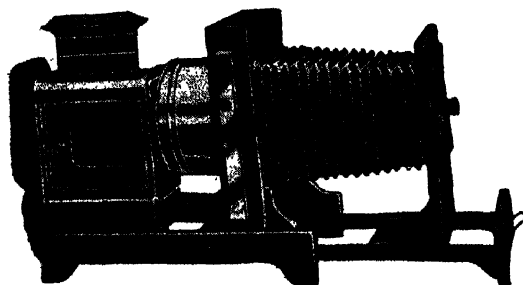
নেগেটিভ্ উত্তম হইলে আমরা ৫০০ হইতে ১০০০ গুণ পর্য্যন্ত বড় করিতে পারি। ৬৪ চিত্রে ইহার একটী দৃষ্টান্ত দেখান হইয়াছে। চিত্রের দক্ষিণ দিকের কোণে অতি ক্ষুদ্র সাধারণ প্রিন্ট দেখিতে পাইবেন। বায়স্কোপের ফিলিম্ অনেকেই দেখিয়াছেন—ইহাতে চিত্রের আয়তন ১ × ১$\frac{১}{৪}$ ইঞ্চের অধিক হইবে না; কিন্তু যখন বায়স্কোপের কল হইতে পরদার উপর উহার ছায়া পড়ে, উহার আয়তন প্রায় ১২ × ১৫

৬৩ চিত্র

অটো ফোকাস্ এন্‌লার্জ্জার

ফিট। ইহা হইতে ধারণা করিতে পারিবেন এন্‌লার্জ্জিং কতদূর পর্য্যন্ত হইতে পারে।

৬৫ চিত্রে আর একটী এন্‌লার্জ্জিং-এর দৃষ্টান্ত দেওয়া হইয়াছে; প্রথমতঃ সাধারণ বক্স ক্যামেরায় ২ৡ×৩ৡ নেগেটিভে স্নেপ্‌সট্‌ লওয়া হইয়াছিল; তৎপরে এন্‌লার্জ্জ ও ফিনিস্‌ করিয়া প্রিণ্ট অতি মনোরম হইয়াছে। অনেক সময় নেগেটিভের অপ্রীতিকর অংশ বাদ দিয়া এন্‌লার্জ্জ করিলে উত্তম প্রিণ্ট পাইবেন। কৌশল অবলম্বনে দুইখানি নেগেটিভ্‌ হইতে একই সময়ে "এন্‌লার্জ্জমেণ্ট" লইয়া অতি চমৎকার আলোকচিত্র প্রস্তুত করিতে পারিবেন।

"অটো ফোকাস্‌" (Auto focus) এন্‌লার্জ্জার (৬৬ চিত্র) অথবা "এন্‌লার্জ্জিং ল্যাণ্টার্ণ" (Enlarging Lantern) (৬৭ চিত্র) দ্বারা উপরিউক্ত অসুবিধাগুলি দূর হইতে পারে। প্রথম যন্ত্রটীতে আলোকের জন্য "ইলেক্‌ট্রিক্‌ লাইট্‌" ব্যবহৃত হয়; দ্বিতীয় ক্ষেত্রে সুবিধা অনুযায়ী গ্যাস্‌ অথবা ইলেক্‌ট্রিক্‌ ল্যাম্প ব্যবহার করিতে পারিবেন "অটো ফোকাস্‌ এন্‌লার্জ্জার"-এর হোল্ডারে নেগেটিভ্‌ আবদ্ধ করিয়া টেবিলের উপরে ব্রোমাইড কাগজে "এক্সপোজার" দেওয়া হয়; ইহাতে এমন সুন্দর ব্যবস্থা আছে যে, এন্‌লার্জ্জারটী উপর দিকে উঠাইলে এন্‌লার্জ্জমেণ্ট বড় হইবে ও তৎসঙ্গেই ফোকাসিং সঠিক

৬৭ চিত্র
এন্‌লার্জ্জিং ল্যাণ্টার্ণ

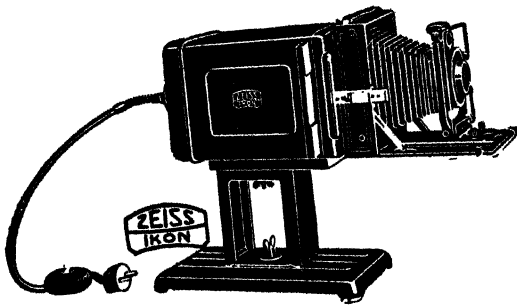
"সাথী" চিত্রে—কানন এবং সায়গল

পরিচালনা : ফণী মজুমদার

নিউ থিয়েটার্সের চিত্র

"অধিকার" চিত্রে—বড়ুয়া, যমুনা ও চিত্রলেখা

পরিচালনা : প্রমথেশ বড়ুয়া

নিউ থিয়েটার্সের চিত্র

৬৮ চিত্র
মিরেক্স্ এন্‌লার্জ্জিং এট্যাচ্‌মেণ্ট

হইয়া যাইবে। কোডাক্ প্রস্তুত "অটো ফোকাস্" ও জাইস্ আইকন্ প্রস্তুত "মিরোফট্" (Mirophot) এন্‌লার্জ্জার সমধিক প্রচলিত।

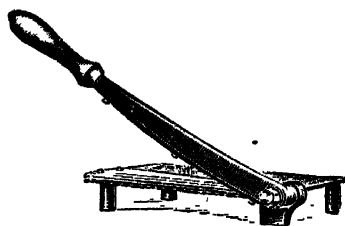
"এন্‌লার্জ্জিং ল্যাণ্টার্ণে" দূর হইতে দেওয়ালের উপয় আবদ্ধ ব্রোমাইড কাগজে এক্সপোজার দেওয়া হয়; ইহাতে ঠিক ষ্ট্যাণ্ড ক্যামেরার ন্যায় ফোকাসিং-এর ব্যবস্থা আছে। এইরূপ এন্‌লার্জ্জারে নেগেটিভের আংশিক ভাগ অথবা দুইখানি নেগেটিভ্ একত্র করিয়া এন্‌লার্জ্জ করা যায়। অল্প ব্যয়ে যাহাতে "এন্‌লার্জ্জিং ল্যাণ্টার্ণের" সুবিধা পাওয়া যায়, তজ্জন্য "জাইস আইকন্" মিরেক্স্ এন্‌লার্জ্জিং এট্যাচ্‌মেণ্ট (Mirax Enlarging Attachment) অথবা কোডাক্ প্রস্তুত হোম এন্‌লার্জ্জার (Home Enlarger) প্রচলিত করিয়াছিল (৬৮ চিত্র)

একটী সাধারণ ফোল্ডিং পকেট ক্যামেরা ইহার সহিত আবদ্ধ করিয়া কার্য্য সম্পাদিত হইয়া থাকে।

সাধারণ প্রিণ্টের ন্যায় এন্‌লার্জ্জিং-এর সময়ে, ছোট ব্রোমাইড্ কাগজে প্রথমে বিভিন্ন প্রকার এক্স্‌পোজার দিয়া সঠিক সময় নির্দ্ধারিত

করিবেন। ব্রোমাইড্ কাগজ ডেভেলাপ্ করিতে যে সলিউসন্‌গুলি ব্যবহৃত হয় তদ্দারা এন্‌লার্জ্জমেণ্টর সময় কার্য্য সমাধান করিতে পারিবেন।

মাউন্টিং (Mounting)

প্রিণ্ট অথবা এন্‌লার্জ্জমেণ্টগুলিকে নির্দ্দিষ্ট আয়তন অনুযায়ী করিবার জন্য আমরা ট্রিমার (Trimmer) (৬৯ চিত্র) ব্যবহার করি। তৎপরে এরোরুটের আটা অথবা সদ্যপ্রস্তুত মাউন্টিং পেষ্ট (Mounting paste) দ্বারা প্রয়োজন অনুসারে বিভিন্ন প্রকার মাউণ্টের উপর আবদ্ধ করা হয়। "পেষ্ট" প্রয়োগ করিবার পূর্ব্বে প্রিণ্টগুলিকে অতি উত্তম রূপে জলে ভিজাইয়া লইবেন; মাউণ্টে আবদ্ধ করিবার পর একখণ্ড স্পঞ্জ (Sponge) জলে অল্প ভিজাইয়া লইবেন; তৎপরে ইহা দ্বারা প্রিণ্টের উপর চতুর্দ্দিকে চাপ দিয়া অতিরিক্ত জল, মাউণ্ট ও প্রিণ্টের মধ্য হইতে বাহির করিয়া দিবেন। "স্লিপইন" (Slip-in mount) মাউণ্টে "পেষ্টের" আবশ্যক হয় না। অনেকগুলি প্রিণ্ট একত্রে রাখিবার জন্য বহুপ্রকারের এল্‌বাম্ (Album) পাওয়া যায়।

৬৯ চিত্র
ট্রিমার

মাউণ্ট করিবার পর আলোক চিত্রগুলিকে ইচ্ছামত বাঁধাইয়া লইতে পারিবেন।

জাইস্ আইকন্

"সিম্‌প্লেক্স"

সিম্‌প্লেক্স্

৪¼" × ৩¼" আয়তনের প্লেট্ ও ফিলিম্ প্যাকের উপযোগী।

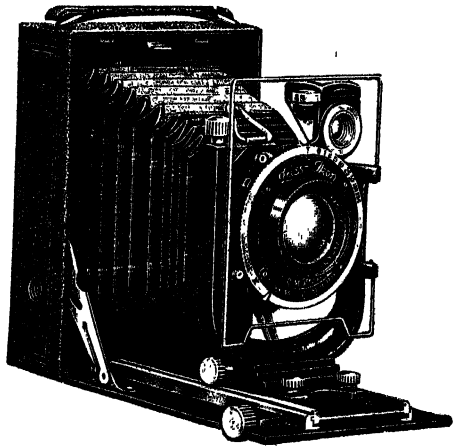
প্লেট্ ক্যামেরার মধ্যে ইহার মূল্য অতি অল্প অথচ ইহার গঠন অতি সুন্দর। দুই প্রকার লেন্স্ সমেৎ পাওয়া যায়—গোয়ার্জ ফ্রণ্টার এফ্ /৯ অথবা নোভার এ্যান্‌এ্যাস্‌টিগম্যাট্ এফ্ /৬·৩; ইহা ডার্ভাল্ শাটারযুক্ত—

গোয়ার্জ লেন্স্ সমেৎ মূল্য ২৯৲

নোভার লেন্স্ সমেৎ মূল্য ৪৪৲

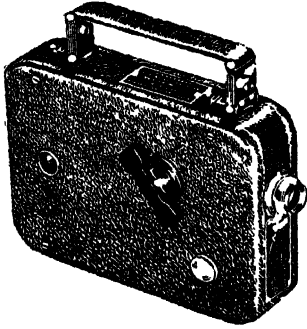
"মেক্সিমার"—ইহা অতি উত্তম প্লেট্ ও ফিল্ম্ প্যাক্ ক্যামেরা; ডবল একস্‌টেন্‌সান্ বেলো। ক্যামেরা অতি সুদৃঢ়ভাবে প্রস্তুত। ইহার সহিত ৩ খানি ডার্ক শ্লাইড্, ফোকাসিং স্ক্রীন্ দেওয়া হয়।

৩½" × ২½" আয়তনের ছবির উপযোগী—
জাইস্ টেসার এ্যান্‌এ্যাস্‌টিগ্‌ম্যাট্ এফ ৪'৫ লেন্সযুক্ত ও কম্পুর শাটার সমেৎ ··· ১৭৪৲

৪¾" × ৩½" আয়তনের ছবির উপযোগী—
জাইস্ টেসার এ্যান্‌এ্যাস্‌টিগ্‌ম্যাট্ এফ ৪'৫ লেন্সযুক্ত ও কম্পুর শাটার সমেৎ ··· ২১৬৲

"মেক্সিমার"

সোল্ এজেণ্টস্ঃ এডেয়ার ডাট্ এণ্ড কোং লিমিটেড্
কলিকাতা — মাদ্রাজ — বোম্বাই

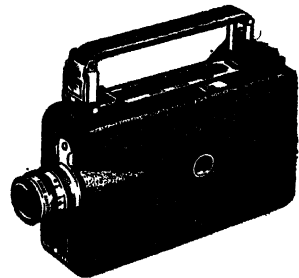
কোডাকের ক্যামেরা

কোডাক ক্যামেরা জগদ্বিখ্যাত। নানা প্রকারের বক্স ব্রাউনি, ফোল্ডিং ক্যামেরা, ক্ষুদ্রায়তন এবং চলচ্চিত্র গ্রহণের সিনে ক্যামেরা পাওয়া যায়। যাহাতে সকলেই ক্রয় করিতে পারেন তজ্জন্য বিভিন্ন মূল্যের ব্যবস্থা করা হইয়াছে—অতি সূক্ষ্ম বিচারকও সন্তোষ লাভ করিবেন।

"সিনে-কোডাক" ৮

সর্ব্বসাধারণের উপযোগী চলচ্চিত্র লইবার সিনে ক্যামেরা। অল্পমূল্যে ক্রয় করিতে পারিবেন এবং চিত্র লইবার ব্যয় অতি অল্প। ইহার বিশেষত্ব এই যে অন্যান্য ক্যামেরার তুলনায় ১ ফুট ফিলিমে ৪ ফুটের কার্য্য সম্পন্ন হয়। "কোডাক্রোম" ফিলিম সংযোগে স্বাভাবিক রঙ্গীন আলোকচিত্র গ্রহণ করা যায়।

মডেল ২০, এফ্. ৩·৫ কোডাক্ এ্যান্‌এ্যাস্‌টিগ্‌ম্যাট লেন্স সমেত মূল্য —১২৫৲
" ২৫, " ২·৭ " " " মূল্য—১৬৫৲
" ৬০, " ১·৯ " " " মূল্য—৩০০৲

ম্যাগাজিন্ সিনে "কোডাক"

কোডাকের অতি উচ্চাঙ্গের এ্যামেচার ব্যবহারোপযোগী সিনে ক্যামেরা। ফিলিম আবদ্ধ করিবার কোন প্রয়াস করিতে হয় না—এমনভাবে বিশেষ ফিলিম আধার ম্যাগাজিন্ প্রস্তুত করা হইয়াছে। তিন প্রকার স্পীড্ দ্বারা চলচ্চিত্র গ্রহণ করা যায়। সকলপ্রকার টেলিফটো লেন্স পাইবেন। ইহা দ্বারা বহু দূরস্থ বস্তুর স্পষ্ট আলোকচিত্র পাইবেন। আরও নানাপ্রকারের বিশেষত্ব এই ক্যামেরায় সন্নিবিষ্ট হইয়া ইহাকে অধিকতর চিত্তাকর্ষক করিয়াছে

কোডাক এ্যান্‌এ্যাস্‌টিগ্‌ম্যাট্ এফ্. ১·৯ লেন্স সমেত মূল্য—৪৫০৲

কোডাক্ লিমিটেড্ বোম্বাই—কলিকাতা—মাদ্রাজ—লাহোর